

# Procjena kvalitete života s protezom

---

**Fumić, Valnea**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:232103>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-19**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Valnea Fumić  
PROCJENA KVALITETE ŽIVOTA S PROTEZOM: rad s istraživanjem  
Završni rad

Rijeka, 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES UNDERGRADUATE  
PROFESSIONAL STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Valnea Fumić

ASSESSMENT OF QUALITY OF LIFE WITH PROSTHESIS: research

Bachelor thesis

Rijeka, 2022.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

### Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Preddiplomski stručni studij fizioterapije
Vrsta studentskog rada	Završni rad
Ime i prezime studenta	Valnea Fumić
JMBAG	1003157401

### Podatci o radu studenta:

Naslov rada	PROCJENA KVALITETE ŽIVOTA S PROTEZOM
Ime i prezime mentora	Verner Marijančić mag.rehab.educ.
Datum predaje rada	28. lipanj 2022.
Identifikacijski br. podneska	1864132726
Datum provjere rada	28. lipanj 2022.
Ime datoteke	Procjena_kvalitete_ivota_s_proteзом-_Valnea_Fumi_1.docx
Veličina datoteke	1.39M
Broj znakova	12,832
Broj riječi	77,164
Broj stranica	50

### Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	2%
-----------------	----

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	28. lipanj 2022.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/> Da
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

28. lipanj 2022.

Potpis mentora

Verner Marijančić mag.rehab.educ.



Rijeka, 6. 6. 2022.

## Odobrenje nacrtu završnog rada

Povjerenstvo za završne i diplomske radove Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci  
odobrava nacrt završnog rada:

**PROCJENA KVALITETE ŽIVOTA S PROTEZOM: rad s istraživanjem**  
**ASSESSMENT OF QUALITY OF LIFE WITH PROSTHESIS: research**


Student: Valnea Fumić

Mentor: Verner Marijančić, mag. rehab. educ.

Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija  
Preddiplomski stručni studij Fizioterapija

Povjerenstvo za završne i diplomske radove

Predsjednik Povjerenstva



Pred. Helena Štrucelj, dipl. psiholog – prof.

## SADRŽAJ

SAŽETAK.....	1
ABSTRACT .....	2
1. UVOD.....	3
1.1. Amputacija .....	3
1.2. Anatomija donjih udova .....	3
1.3. Indikacije za amputaciju .....	4
1.4. Tipovi amputacija donjih ekstremiteta .....	5
1.5. Cijeljenje rane.....	9
1.6. Komplikacije .....	10
1.7. Bol.....	11
1.8. Proteza.....	13
1.9. Kvaliteta života .....	16
1.10. Fizikalne procedure .....	19
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	25
3. ISPITANICI I METODE.....	26
3.1. Ispitanici .....	26
3.2. Statistika .....	26
3.3. Metode.....	26
4. REZULTATI .....	28
5. RASPRAVA .....	33
6. ZAKLJUČAK.....	35
LITERATURA.....	36
PRIVITCI .....	40

## SAŽETAK

Kvaliteta života se promatra kao multidimenzionalni koncept koji uključuje fizičko, mentalno, društveno i emocionalno blagostanje. Jaki kronični bolovi mogu dovesti do trajnog i značajnog smanjenja samoprocjene opće kvalitete života. Amputacija je kirurški i rekonstruktivni zahvat kojim se odstranjuje dio ili cijeli ekstremitet u koštanom segmentu te je od izrazite važnosti dobro formiran bataljak koji omogućava lakšu adaptaciju na protezu te da se bez komplikacija, prilikom korištenja proteze, održi kvaliteta života. Proteza je funkcionalni i estetski nadomjestak amputiranog ekstremiteta ili njegovog dijela. Postoje faze kroz koje osoba prolazi nakon amputacije od šoka do priznanja i konačne prilagodbe na novonastale okolnosti. Razina amputacije utječe na kvalitetu života odnosno što je bataljak kraći to je veća potrošnja energije prilikom korištenja proteze i veći gubitak funkcije, a samim time i veće oštećenje, a sve to utječe na kvalitetu života pojedinca. Liniju amputacije određuje kirurg na temelju patologije uda. Prilikom svakog kirurškog zahvata, a posebice prilikom amputacije može doći do tehničkih poteškoća kao što je oblikovanje nefunkcionalnog bataljka ili opće i lokalne komplikacije koje se mogu javiti u ranoj ili kasnoj poslijeoperacijskoj fazi. Bol je neizbježna posljedica amputacije. Postoji bol koja je stvarna, zbog komplikacija te fantomska bol koja kod amputirca izaziva čuđenje i zbunjenost. Uzrok stvarne boli u većini slučajeva je sama amputacija ili loše adaptirana proteza. Intenzivne epizode fantomske boli mogu dovesti do nepokretljivosti uda i imati negativan utjecaj na mentalno zdravlje. Bol je svakako iscrpljujuće stanje koje drastično ometa kvalitetu života ali dobro reagira na procedure koje izazivaju povećanje protoka krvi u preostalom ekstremitetu i koje imaju analgetsko djelovanje. U ovom istraživanju je ispitana kvaliteta života kod ispitanika kod kojih je prisutna bol i kod onih kod kojih nije prisutna bol u bataljku te pomažu li fizikalne procedure u otklonu iste. Prisutnost boli i učinkovitost fizikalnih procedura se ispitivala pomoću Autorskog upitnika s dodatnim pitanjima dok se kvaliteta života ispitala pomoću standardiziranog PEQ-u upitnika. Unutar skale o pokretljivosti i skali o kvaliteti života dobivena je statistički značajna razlika dok učinkovitost fizikalnih procedura nije utvrđena.

Ključne riječi: kvaliteta života, amputacija, bol, PEQ

## **ABSTRACT**

Quality of life is viewed as a multidimensional concept that includes physical, mental, social and emotional well-being. Severe chronic pain can lead to a permanent and significant reduction in the self-assessed overall quality of one's life. Amputation is a surgical and reconstructive procedure which removes a part or all of the limb in the bone segment. A well formed residual limb is of great importance since it allows an easier adaptation to the prothesis and, consequently, allows for maintaining a better quality of life. The prothesis is a functional and aesthetic replacement for the amputated limb or its part. There are several stages that a person goes through after an amputation, from shock to recognition and finally, adjustment to the new circumstances. The level of amputation affects the quality of life; the shorter the residual limb, the higher the energy consumption and loss of function while using the prothesis and thus the greater the damage, all of which affects the quality of life of the individual. The line of amputation is determined by the surgeon based on the pathology of the limb. During any surgical procedure, and especially during amputation, technical difficulties can occur, such as the formation of a non-functional residual limb or general or local complications that can occur in the early or later postoperative phase. There is pain that is real, and occurs due to complications, and there is phantom pain which causes bewilderment and confusion in the amputee. The cause of the actual pain is in most cases the amputation itself or a poorly adapted prothesis. Intense episodes of phantom pain can lead to limb immobility and have a negative impact on mental health. Pain is certainly an exhausting condition that drastically interferes with the quality of life but responds well to procedures that cause an increase in blood flow in the remaining limb and that have an analgesic effect. In this study, the quality of life was examined in subjects with pain and in those without pain in the residual limb, and whether physical procedures help eliminate the pain. The presence of pain and the effectiveness of physical procedures were examined using the Author's Questionnaire with additional questions, while quality of life was examined using a standardized PEQ questionnaire. Within the mobility scale and the quality of life scale, a statistically significant difference was obtained while the effectiveness of physical proceduress wasn't determined.

Keywords: quality of life, amputation, pain, PEQ



## 1. UVOD

### 1.1. Amputacija

Amputacija je opisana prije 2000 godina i smatra se jednim od najstarijih kirurških zahvata na koji se gleda kao neuspjeh liječenja ali ujedno i metoda koja može spasiti život kod teških trauma, bolesti krvnih žila i tumora (3). Treba ju izvesti na najnižoj vitalnoj visini mekih tkiva kako bi se očuvalo što je više moguće funkcionalnog uda jer je poželjan duži bataljak kod konačnog ležišta proteze (3). Amputacija je ireverzibilan i radikalni zahvat kojim se odstranjuje dio ili cijeli ekstremitet u koštanom segmentu. Ujedno je i rekonstruktivni zahvat formiranja bataljka koji je od izrazite važnosti jer dobro formirani bataljak je bezbolan, odgovarajuće duljine i u obliku stošca što omogućava osobi lakšu adaptaciju na protezu te da bez komplikacija, prilikom korištenja proteze, održi kvalitetu života (2). Naziv amputacija je izvedena iz latinskog *amputare*, odsjeći, od *amb* što znači kružno i *putare* što znači odrezati (3). Male amputacije se izvode preko tarzometatarzalnog zgloba ili distalno od njega, to su prednji dio stopala, tarzometatarzalno i Lisfrancov. Velike amputacije se izvode proksimalno od tarzometatarzalnog zgloba i to su: Chopart, Boyd, Syme, iznad i ispod koljena. Unatoč što su kirurške tehnike napredovale u revaskularizaciji donjih ekstremiteta ukupni godišnji broj amputacija se ne smanjuje i otprilike 150 000 pacijenata godišnje podvrgne se amputaciji donjih ekstremiteta u Sjedinjenim Američkim Državama (1,4). Ova korelacija je posljedica povećane incidencije dijabetes melitusa, koji je prisutan u 82% svih amputacija donjih ekstremiteta povezanih s krvožilnim sustavom u Sjedinjenim Američkim Državama. Bolesnici s dijabetesom mellitusom imaju 30 puta veći životni rizik od amputacije u usporedbi s pacijentima bez dijabetes melitusa, što ujedno predstavlja i ekonomski pritisak na zdravstveni sustav (1). Procjena je da će bolesnici s dijabetesom mellitusom gotovo sigurno izgubiti i drugu nogu u roku od 5 godina nakon amputacije donjeg ekstremiteta u 15 do 33% slučajeva, odnosno njih 3 do 7% godišnje. Oko polovice do jedne trećine tih bolesnika prije umre od komplikacija same bolesti ili kroničnih kardiorespiratornih bolesti (4).

### 1.2. Anatomija donjih udova

Za izvođenje amputacije donjih udova od izričite je važnosti dobro poznavanje anatomije. Najveća kost u tijelu je bedrena kost ili *femur* koja je na krajevima zadebljana dok joj je srednji dio ili trup izduljen i tanji. U tetivu *m. quadriceps femoris* je uložena iver, *patella* kao najveća sezamska kost u organizmu. U potkoljenici se nalaze dvije kosti, medijalno se nalazi goljenica ili *tibia*, a lateralno ona je lisna kost ili *fibula*. Kosti stopala se dijele u tri skupine, to su stražnji dio, *ossa tarsi* koje se dijele u proksimalnu podskupinu koju čine gležnjevac ili

*talus*, petna kost ili *calcaneus* i čunasta kost ili *os naviculare*, a distalnu skupinu čine tri klinaste kosti, *os cuneiforme mediale*, *os cuneiforme intermedium* i *os cuneiforme laterale* zatim kockasta kost ili *os cuboideum*. Stopljne kosti, *ossa metatarsi* se označavaju s rednim brojevima od I do V, a na stopljne kosti se nastavljaju kosti nožnih prstiju odnosno *ossa digitorum pedis*. Natkoljenica je podijeljena u prednji, medijalni i stražnji odjeljak. Prednji odjeljak natkoljenice čine *m. quadriceps femoris* koji ima četiri glave koje se također smatraju mišićima: *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis*, *m. vastus lateralis* i *m. vastus intermedius*. Također se u prednju skupinu mišića ubraja i vrlo dugačak u obliku trake *m. sartorius* te površinska femoralna arterija i vena. Medijalan odjeljak natkoljenice čine *m. obturatorius externus*, *m. pectineus*, *m. adductor longus*, *m. adductor brevis*, *m. adductor magnus*, *m. gracilis* te duboka femoralna vena i arterija. Stražnji odjeljak mišića natkoljenice čine *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*, *m. biceps femoris* te *n. ischiadicus*. Potkoljenica je podijeljena u četiri fascijalna odjeljka koji su omeđeni kruralnom fascijom i odvojenom goljenicom, interosealnom i fibularnom membranom anteriorno i posteriorno poprečnim intermuskularnim septumom. Postoje četiri odjeljka i to prednji, bočni, površinski stražnji i duboki stražnji odjeljci. Prednji odjeljak zatvara *m. tibialis anterior*, *m. extensor hallucis longus*, *m. extensor digitorum longus*, *m. peroneus tertius* i glavna neurovaskularna opskrba prednjeg odjeljka su prednja tibijalna arterija i pridružene krvne žile te duboki *n. peroneus*. Bočni odjeljak čine *m. peroneus longus* i *m. peroneus brevis* i inervirani su površinskom *n. peroneusem*. Površinski stražnji odjeljak se sastoji od *m. triceps surae* i *m. popliteus*. Duboki stražnji odjeljak se sastoji od *m. tibialis posterior*, *m. flexor hallucis longus* i *m. flexor digitorum longus* te *n. tibialis* i stražnja tibijalna arterija i njezine odgovarajuće vene. Plantarni mišići stopala su podijeljeni u medijalnu, srednju i lateralnu skupinu. Između medijalne i srednje se nalazi medijalna plantarna brazda, a između srednje i lateralne skupine je lateralna plantarna brazda. U medijalnoj skupini se nalaze *m. abductor hallucis* i *m. flexor hallucis brevis*. U lateralnoj skupini se nalazi *m. abductor digiti minimi* i *m. flexor digiti minimi brevis*. Srednju skupinu se nalaze *m. flexor digitorum brevis*, *m. quadratus plantae*, *mm. lumbricales*, *m. adductor hallucis*, *mm. interossei plantares*, *mm. interossei dorsales*. Navedene mišiće inerviraju *n. plantaris medialis* i *n. plantaris lateralis*. Dorzalni mišići stopala su *m. extensor digitorum brevis* i *m. extensor hallucis brevis* (1,3,5).

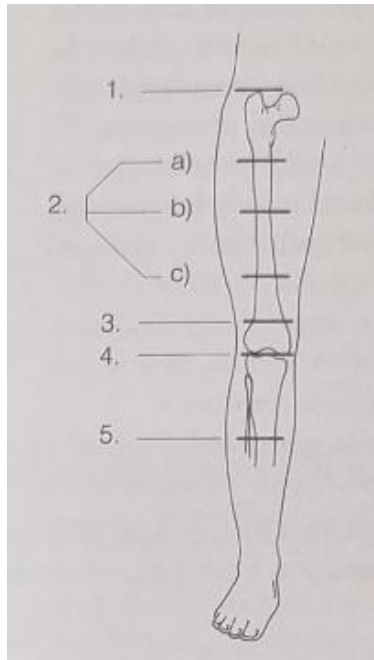
### 1.3. Indikacije za amputaciju

Odluka o bilo kojem pristupu uvelike ovisi o kliničkom statusu pacijenta i kvaliteti mekih tkiva na željenoj razini amputacije s primarnim ciljem otklanjanja neodrživog i inficiranog

tkiva. Općenito, kvaliteta mekog tkiva i sposobnost pokrivanja kostiju će utjecati na razinu same amputacije. Amputacija je teška odluka za pacijenta i za medicinski tim te razni čimbenici kao što su kulturni, vjerski, dostupnost zdravstvenih objekata i drugi mogu zakomplicirati samu odluku. Najznačajnija odluka je odrediti razinu amputacije jer što je bataljak kraći to je veća potrošnja energije prilikom korištenja proteze i veći invaliditet odnosno veći gubitak funkcije i samim time i veće oštećenje, a sve to utječe na samu kvalitetu života pojedinca. U indikacije za amputaciju spadaju: vaskularne bolesti, *diabetes mellitus*, trauma, infekcija, tumori, ozljede živaca i kongenitalne abnormalnosti. Amputacija kod ireverzibilne ishemije se izvodi kada angiokirurško liječenje više ne pomaže i kada je onemogućena revaskularizacija. Kod progresivne i kronične ishemije je prisutna izrazita bol u mirovanju i javljaju se kronične ulceracije koje u većini slučajeva ne cijele ili se razvija gangrena. Kod dijabetesa mellitusa se posebice javlja gangrena koja može biti s infekcijom i to je hitno stanje koje može ugroziti sami ud ali i život. Bolesti perifernih živaca se javljaju kod pušača i češće kod muškaraca nego kod žena. Indikacija za amputaciju su i traume i to najčešće prometne nesreće, ozljede oštrim predmetom ili vatrenim oružjem. Također opekline, smrzotine i električni šokovi mogu završiti amputacijom te kako bi amputacija bila uspješna potrebno je ukloniti oštećeno i disfunkcionalno tkivo i zatim rekonstruirati bataljak. Čimbenici za amputacije su kronične i akutne infekcije koje ne reagiraju na kirurške zahvate ili medicinsko liječenje. Indikacija za amputaciju razvijenim zemljama je 85 do 90% bolest perifernih krvnih žila, a ostalo su sekundarne infekcije ulceracije dijabetičkog stopala. Također ulkusi koji su uzrokovani ozljedom živaca i infekcija, a gubitak tkiva se ne može kontrolirati s drugim metodama medicinskom liječenju indicira se amputacija. Kod pacijenta s malignim tumorom gdje je velika vaskularno-neuralna zahvaćenost i kod kojih ne pomaže liječenje kemoterapijom i radioterapijom, amputacija jedan od izbora daljnjeg liječenja (1,3,4).

#### *1.4. Tipovi amputacija donjih ekstremiteta*

Liniju amputacije određuje kirurg i temelji se na patologiji uda. Čimbenici koji utječu na liniju su održivost tkiva, cirkulacija, anatomija i biomehanika ekstremiteta, srčana potražnja i energetska potrošnja i sposobnost za protetičku rehabilitaciju (3,4).

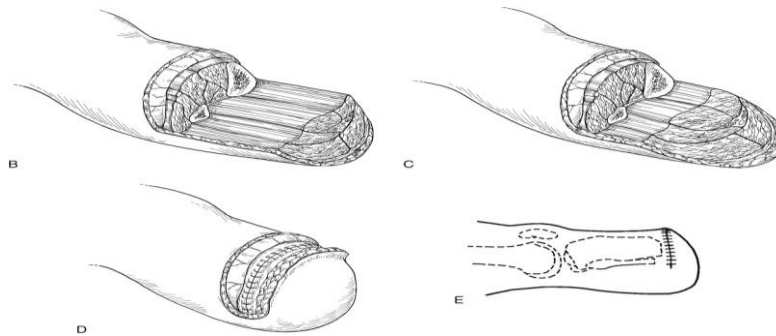


Slika 1. Shematski prikaz amputacijskih linija. 1. dezentikulacija kuka; 2. natkoljena amputacija koja može biti a) visoka, b) srednja i c) niska; 3. suprakondilarna amputacija; 4. dezentikulacija koljena; 5. potkoljena amputacija  
Izvor: Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković I, i suradnici. Kirurgija. Zagreb; Naknada ljevak; 2007; str 541

Amputacije mogu biti otvorene i zatvorene. Otvorena amputacija se izvodi se kružim rezom kože, potkožnog tkiva i mišićja iznad ozljede, zatim se krvne žile legiraju, a kost se reže poprečno, a amputacijska rana ostaje otvorena. Ako se javi edem ili infekcija potrebno je napraviti kirurški rez radi pristupa patološkom procesu i kada se infekcija riješi postavljaju se sekundarni šavovi ili rana cijeli sekundarno. Otvorena giljotinska amputacija je najstarija metoda koja se danas rijetko koristi i to je presijecanje uda u jednoj ravnini. Zatvorena amputacija je rekonstruktivna kirurška tehnika koja se danas primjenjuje. Posebno se vodi računa da su koža i potkožje s kojima se prekriva bataljak dobro prokrvljeni jer je to jedni način da rana adekvatno zacijeli. Nadalje se koža i potkožje oštro presijeca, a mišići se reseciraju s električnim nožem, krvne žile se isprepariraju i proksimalni dio uda se podvezuje. Također se isprepariraju i živci nekoliko centimetara proksimalnije, ako je riječ o *n. ischiadicusu* onda se još dodatno zajedeno s pripadajućom arterijom podveže. Kost se prereže poprečno. Operacijski zahvat završava šivanjem i prvo se šiva mišićje pa mišićna fascija i na kraju koža. Može se postaviti i dren sve do kosti i pomoću njega se drenira višak tekućine koji se nakuplja u ranama i isti se uklanja u prvih 48 sati. Važna razlika između amputacije i

dezartikulacije je to da je amputacija kirurški zahvat kojim se odstranjuje dio ili cijeli ekstremitet u koštanom segmentu, a dezartikulacija je amputacijski zahvat kojim se odstranjuje dio ili cijeli ekstremitet u razini zgloba. Amputacije i dezartikulacije dijelimo na: metatarzofalagelane dezartikulacije gdje se amputiraju glavice metatarzalnih kostiju blizu proksimalnog dijela, Lisfrancova amputacija je u razini tarzometatarzusa, Chopartova dezartikulacija je u razini talonavikularnog i kalkaneokuboidnog zgloba te u midtarzalnom zglobu, Symeove amputacije se izvode tako da se maleoli tibije i fibule otpile i bataljak se formira s potkožnim tkivom i kožom pete, Boydova amputacija je otklanjanje svih tarzalnih kostiju osim kalkaneusa. Potkoljene amputacije se izvode u razini proksimalnog do srednjeg dijela goljenice. Transtibijalna odnosno amputacija ispod koljena omogućava da je zglob koljena pokretan što znatno olakšava kretanje, a lisna kost se reže kraće od goljenice i stvara se cilindrični rezidualni ekstremitet. Komplikacija koja može nastati kod potkoljene amputacije je kontraktura u zglobu koljena što će otežati ili čak u nekim slučajevima onemogućiti korištenje proteze. Natkoljenične amputacije odnosno transfemoralne amputacije se izvode na 1/3 distalnim, srednjim i proksimalnim razinama bedrene kosti. Optimalna dužina bataljka je približno 7,5 do 10 centimetara proksimalno od gornje granice patelle. Kod kratkih transfemoralnih bataljaka može doći do abduktorne kontrakture radi nesklada između adduktornih i abduktornih mišića. U razini koskofemoralnih zglobova se izvodi dezartikulacija zgloba kuka, a dezartikulacije koje se izvode u visini sakroilijakalnih zglobova nazivaju se hemipelveotomije. Također postoje i hemikorporektomije odnosno amputacije donjeg dijela tijela. Kod pacijenta kod kojih je moguće ozdravljenje kirurg će pokušati s ograničenom amputacijom no ako rana nije dobro prokrvljena i ako ne cijeli, pacijent treba biti spreman za veliku amputaciju. Ne postoji test koji može procijeniti cijeljenje tkiva već navedeno određuje kirurg prema svome iskustvu. Također je bolje imati potkoljenu nego natkoljenu amputaciju jer je s potkoljenom lakša mobilizacija i hod. U slučaju da je prisutna fleksorna kontraktura u koljenu koju nije moguće ispraviti, kirurg će se odlučiti za natkoljenu amputaciju jer će u suprotnom biti nemoguće hodati s protezom. Za potkoljenu amputaciju se primjenjuje Burgessova tehnika i Kingsley Robinson tehnika. Burgessovom tehnikom se izvodi dugi posteriorni mioplastični preklop od kože i mišića s kojim se prekrivaju potkoljenične kosti s prednje strane. Goljenica se reze 10-15 centimetara od koljenog zgloba dok se lisna kost reže 1-1,5 kraće od goljenice. Dugi stražnji mioplastični preklop je duljinom 5 centimetara duži od promjera potkoljenice na prerezanom kraju goljenice. Primarna razina amputacije je 10 centimetara od *tuberositas tibiae*. Kod pacijenta s manjim opsegom noge, idealna dužina je 9 centimetara od koljenog zgloba dok je kod pacijenta s većim opsegom

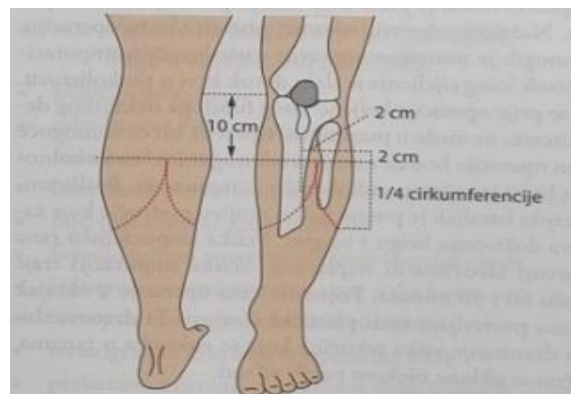
idealna dužina 11 centimetara od koljenog zgloba, a apsolutni minimum je dužina od 7,5 cm (3). (Slika 2.)



Slika 2. Burgessova tehnika

Izvor: <https://thoracickey.com/above-and-below-knee-amputation/>

Kingsley Robinson tehnika je tehnika kojom su mišići potkoljenice preneseni na isti način kao i u Burgessovoj tehnici samo su kožni preklopi u odnosu na mišić ukošeni. Koža se incidira i rez kroz potkožno i masno tkivo ide u mišiće, za prikaz goljenice i lisne kosti se razvoje mišići s prednje strane potkoljenice i zatim se razdvoji goljenica 12-15 cm ispod koljena, a lisna kost se skрати za više od 3 cm. Mišići i koža se sa stražnje strane razdijele tako da mogu služiti kao pokrivači i kako bi se pokrivanje olakšalo, mišići se trebaju resecirati a rubovi kože se približe. Navedeno tehnikom se dobiva veći bataljak i lakše je korištenje proteze (3). (Slika 3.)



Slika 3. Kingsley Robinson tehnika

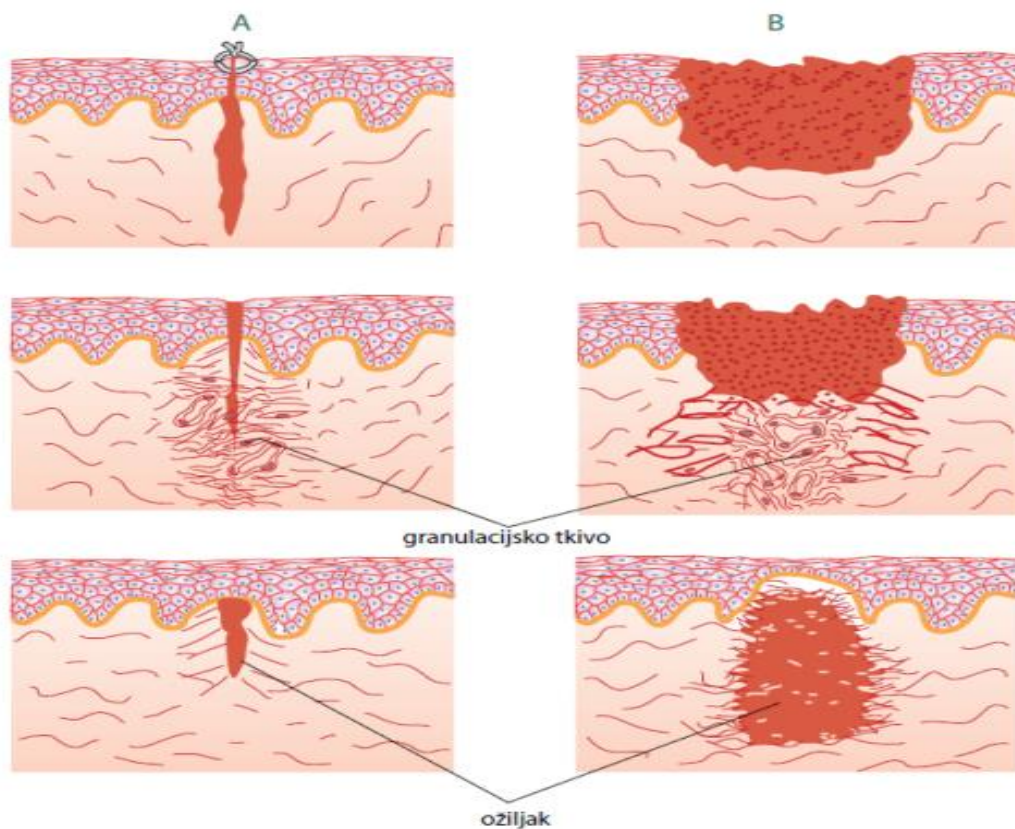
Izvor: Kvesić A, Paladino J, Stanec Z, Gilja I, Vučkov Š, Brekalo Z, Bakula B, Buković N, Bušić Ž, Galić G, Nikolić I, Rudež I. Kirurgija. Zagreb; Medicinska naknada; 2016; str 542

Kod natkoljениčnih amputacija se bedrena kost podijeli oko 12-15 cm iznad koljena i ovisno o kraju kosti, mišići i koža se zatvaraju slično kao i kod potkoljениh amputacija (3). 92% potkoljениh i 96% natkoljениh amputacija zacijeli uspješno ako se primjene objektivne metode za procjenu linije amputacije jer objektivna linija mora osigurati funkcionalni bataljak (4).

### *1.5. Cijeljenje rane*

Rana je prekid anatomske i funkcionalne cjelovitosti tkiva ili organa i samo cijeljenje rane je složen proces koji na kraju dovodi do stvaranja ožiljka. Rane se dijele prema uzorku nastanka i vremenu cijeljenja. Rane prema uzorku nastanka su traumatske rane koje su nastale radi djelovanja vanjske sile odnosno energije i na kirurške rane koje su nastale rezanjem kod kirurških intervencija. Rane se prema vremenu cijeljenja mogu podijeliti na akutne i kronične. Kronične rane su one koje nakon tri mjeseca konzervativnog liječenja ne zacjeljuju. Cijeljenje se može podijeliti u četiri faze koje kreće s homeostazom i upalom. Oštećenje krvnih žila dovodi do taloženja trombocita i stvara se fibrinski ugrušak koji je podloga za invaziju upalnih stanica, a upala je pokretač cijeljenja. Unutar 6 sati od nastanka ozljede u ranu migriraju leukociti i njihova osnovna funkcija je fagocitoza bakterija. Zatim nakon 48 do 96 sati u ranu ulaze makrofagi koji fagocitozom provode čišćenje rane i oslobađaju citokine koji potiču angiogenezu, stvaranje krvnih žila i sintezu fibroblasta i kolagena. Nakon pet dana se u rani nakupljaju limfociti koji su zajedno s makrofagima nenadomjestivi za pravilan tok cijeljenja. Proliferacija fibroblasta, epitelizacija i angiogeneza glavni su u fazi proliferacije. Angiogeneza označava stvaranje brojnih kapilarnih pupoljka koje pušta u kapilarnu mrežu dok epitelizacija označava stvaranje granulacijskog tkiva i sinteza kolagena. Bazalne stanice epidermisa prekrivaju granulacijsko tkivo i povećava se njihova miotonička funkcija i dolazi do obnavljanja pojedinih slojeva epidermisa. Fazu maturacija i remodeliranja karakteriziraju sintezu kolagena i njegovu razgradnju jer bez njegovog oblikovanja, sazrijevanja i remodeliranja nema funkcionalnog stvorenog ožiljka. Dolazi do hipertrofije kolagenih vlakana koja su postavljena paralelno s kožom i faza remodeliranja može potrajati i do godine dana. Važnu ulogu u cijeljenju ima i kontrakcija, odnosno približavanje rubova rane. Miofibroblasti su odgovorni za kontrakciju rane, a reorganizaciju matriksa koja za posljedicu ima kontrakciju uzrokuju migrirajući fibroblasti. Razlikuje se i primarno odnosno sekundarno cijeljenje tkiva. Kod primarnog, rubovi rane su priljubljeni i rana prolazi kroz sve faze cijeljenja uobičajenim slijedom. Kod sekundarnog cijeljenja, rane su inficirane i rubovi nisu jasno priljubljeni i dolazi do produžene upalne reakcije i stvaranja obilnog granulacijskog tkiva koji rezultira s nepravilnim ožiljkom (4,7,8). (Slika 4.)





Slika 4. Cijeljenje rane. A) Primarno cijeljenje; B) Sekundarno cijeljenje  
 Izvor: Damjanov I, Seiwerth S, Jukić S, Nola M. Patologija 4. izdanje: Medicinska Naklada. 2014; str 67

### 1.6. Komplikacije

Tijekom kirurškog zahvata može doći do tehničkih poteškoća prilikom kojih kirurg ne može oblikovati funkcionalni bataljak i može doći i do komplikacija koje su uzrokovane općim stanjem pacijenta. Kako je riječ o zahtjevnom zahvatu mogu se očekivati rane i kasnije poslijeoperacijske komplikacije i opće i lokalne komplikacije. U ranoj može doći do infekcije posebice kod pacijenta koji boluju od šećerne bolesti, gangrena i ishemijske ulceracije bataljka, moguć je edem i produljeno zarastanje te prominiranje kosti. Može se javiti i komplikacije dugotrajnog ležanje kao što su dekubitalni ulkusi na peti druge noge ili na trtičnom području ili tromboza. Također posljedica amputacije može biti labavi bataljak zbog nezadovoljavajuće mišićne stabilizacije ili fleksorna kontraktura u koljenu ili kuku. Najgori ishod amputacije je smrt unutar četiri tjedna. Kasne poslijeoperacijske komplikacije su najčešće povezane s neadekvatnom protezom. U opće komplikacije spadaju komplikacije zbog dugotrajnog ležanja kako što su dekubitusi, upale pluća, tromboza i kontrakture i



fizioterapija tu ima važnu ulogu jer je potrebno redovito okretanje pacijenta u krevetu zatim bandaža neoperirane noge kako bi se spriječila tromboza i nakon toga vertikalizacija. U krevetu se mogu izvoditi vježbe disanja koje će spriječiti upalu pluća. Također duboka venska tromboza se može razviti radi vezivanja vena u ekstremitetu. Infekcije su glavni uzrok lokalnih komplikacija. Također lokalna komplikacija može biti i neuspješno cijeljenje bataljaka zbog slabe prokrvljenosti, infekcije dolazi do dehisciranja. Ako dođe do dehiscijencije rane ili nekroze moguće je da će biti potrebna ponovna amputacija na proksimalnijoj razini. Komplikacije su i kontrakture koje se razvijaju u kuku i koljenu i bitno je da se prilikom ležanja ispod bataljaka ne postavlja jastuk i preporučljivo je da bolesnik leži u proniranom položaju. Također pomoću fizioterapeuta pacijent može izvoditi statičke vježbe za jačanje mišića i vježbe za očuvanje opsega pokreta u preostalom udu (3,6).

### *1.7. Bol*

Bol je neizbježna posljedica amputacije i može se opisati kao subjektivan osjećaj, peti vitalni znak s kojim se naglašava koliko je bol važna kao simptom. To je neugodno emocionalno, osjetno te univerzalno ljudsko iskustvo važno za zaštitu organizma jer upozorava na nastalo ili moguće oštećenje tkiva. Nadalje možete biti zamorna, uznemirujuća jer remeti san, ograničava pokrete i rad te izaziva patnju. Bol je svjetski zdravstveni problem koji privremeno ili trajno umanjuje kvalitetu života i ugrožava samu egzistenciju pacijenta. Pogoršanje kvalitete života može dovesti po psihičkih problema kao što su depresija, anksioznost, poremećaj hranjenja (anoreksija, pretilost), poremećaj sna i gubitak ostalih kognitivnih sposobnosti. Bol se može podijeliti na akutnu koja je fiziološka i traje tijekom faze cijeljenja dok kronična bol traje i nakon cijeljenja, a posljedica je trajnog patološkog poremećaja. Fantomska bol je bol koja je spontana i neuropatska kronična bol. Spontana bol označava da je narušen osjetni put između periferije i središnjeg živčanog sustava, a rezultat je sindrom denervacije. Neuropatska kronična bol uzrokovana je strukturalnim i fiziološkim prilagodbama živčanog sustava na njegove periferne ili centralne ozljede. Nakon amputacije mogu se razviti senzacije kao što su fantomske senzacije, bol bataljaka i fantomska bol. Fantomske senzacije su bezbolne senzacije (parestezije, disestezije, hiperpatije) amputiranog dijela tijela. Svaku promjenu osjeta koju je pacijent osjećao prije amputacije, nakon amputacije su ti osjeti prisutni u istoj mjeri ili pojačano u području amputiranog dijela. Bitno je razlikovati da fantomske senzacije nisu isto što i fantomska bol jer senzacije nisu bolne i fantomski ud se može osjećati samo povremeno nakon amputacije, a nekim pacijentima je taj osjet stalno prisutan. Percepcija progresivnog skraćivanja amputiranog uda može prouzročiti

da je distalni dio nepostojećeg uda sve proksimalnije pa ako je riječ o potkoljenoj amputaciji, pacijent ima osjećaj da je stopalo izravno ispod koljena (9). Fantomska bol je neuropatska periferna bol prema lokalizaciji oštećenja i lokalizirana je u nepostojećem amputiranom dijelu uda i javljaju se bolne senzacije koje mogu biti grčevite, probadajuće, tupe te se javlja osjećaj peckanja i pritiskanja. Nadalje to je i evocirana bol koja je izazvana podražajem, senzornom preosjetljivošću i može se javljati mehanička preosjetljivost što se naziva mehanička alodinija i preosjetljivost na toplinu i hladnoću što se naziva termička alodinija. Alodinija je bolnost koja se može osjetiti pri nježnom doticanju bataljka. Također se javlja i hiperalgezija što označava prejak osjetljivost na bol koja se može izazvati s bockanjem i objektivno bezbolni podražaji (10, 11). Fantomska bol je česta pojava nakon amputacije posebice u prve dvije godine i tijekom vremena se smanjuje ili povećava. Bol bataljka je bol u neamputiranom dijelu preostalog ekstremiteta i posljedica je kirurškog zahvata. Bol je duboka i javlja se osjećaj peckanja i pritiskanja. Unutarnji uzroci boli bataljka mogu biti živčane, koštane, žilne, kožne etiologije dok su vanjski uzroci korištenje neadekvatne proteze, prejaka kompresija zavoja (9). Radiološka obrada bataljka ima najvažniji klinički utjecaj u otkrivanju uzroka poslijeamputacijske boli kako bi se započelo liječenje i rehabilitacija amputiranih osoba (12). Trevelyan i suradnici su ispitivali stvarnost fantomske boli i ispitanici su imali vrlo stvarnu percepciju ekstremiteta koji je amputiran. Ispitanici su se pokušavali počesati, skinuti cipelu s amputiranog ekstremiteta zatim su osjećali da mogu raširiti nožne prste ili ih pomicati prema gore-dolje. Također su opisivali i svoj stav o boli i općenito se smatralo da je bol dosadna, frustrirajuća i neugodna te je stalni podsjetnik na negativni događaj. Nekolicina ispitanika je tvrdila da je bol čudna i fascinantna odnosno da je manja od boli prije operacije i percipirana je kao pozitivna bol radi koje im je spašen život i podsjetnik je da je ekstremitet bio na tom mjestu. Većina ispitanika radi boli nisu mogli spavati što je utjecalo na njihovu protetičku rehabilitaciju, raspoloženje i donošenje odluka. Umor je u toj mjeri utjecao na ispitanike da nisu imali potrebu za hranom i pićem nego su se samo htjeli osloboditi boli. Navodili su da su imali samoubilačke misli zbog intenziteta boli koji je za njih bio nepodnošljiv. Također je sve navedeno utjecalo i na svakodnevne aktivnosti, stanje duha, koncentraciju čak i manjak strpljenja za ostale ljude (13). Unatoč tome što je fantomski osjećaj opisao francuski vojni kirurg Ambroise Pare (1510.-1590.) u šesnaestom stoljeću, ni danas ne postoji jasno objašnjenje ovog složenog fenomena, pa se stoga patofiziologija objašnjava širokim rasponom mehanizama. Tijekom amputacije dolazi do značajne traume koja se javlja u živcima i okolnim tkivima. Ovo oštećenje remeti normalne aferentne i eferentne signale uključene u ud koji nedostaje. U proksimalnim dijelovima odsječenih živaca počinju nicati

neuromi, a živci postaju hiperekscitabilni zbog povećanja natrijevih kanala. U leđnoj moždini dolazi do procesa koji se naziva središnja senzibilizacija. Središnja senzibilizacija je proces u kojem se povećava neuralna aktivnost, širi se receptivno polje neurona, a živci postaju preosjetljivi. Ovo restrukturiranje neuronskih komponenti leđne moždine može uzrokovati da silazna inhibitorna vlakna izgube svoja ciljana mjesta. Smatra se da je kombinacija povećane aktivnosti prema nociceptivnim signalima, kao i smanjenja inhibitorne aktivnosti supraspinalnih centara, jedan od glavnih doprinosa fantomskoj boli u udovima. Tijekom posljednjih nekoliko godina došlo je do značajnih istraživanja reorganizacije korteksa i često je citirani čimbenik fantomske boli u udovima. Tijekom ovog procesa, područja korteksa koja predstavljaju amputirano područje preuzimaju susjedne regije i u primarnom somatosenzornom i u motornom korteksu. Kortikalna reorganizacija djelomično objašnjava zašto nociceptivna stimulacija živaca u zaostalom udu i okolnom području može uzrokovati bol i osjet u udu koji nedostaje. Također postoji korelacija između opsega kortikalne reorganizacije i količine boli koju pacijent osjeća. Pokazalo se da je kronična bol višefaktorska s jakom psihološkom komponentom. Fantomska bol u udovima često se može razviti u sindrom kronične boli, a kako bi liječenje imalo veće šanse za uspjeh, potrebno je pozabaviti se bolesnikovim ponašanjem i procesiranjem boli. Depresija, anksioznost i povećani stres okidači su za fantomsku bol u udovima (14).

### *1.8. Proteza*

Veliki zadatak i izazov za amputirca je prihvatiti protezu koja je funkcionalni i estetski nadomjestak amputiranog ekstremiteta ili njegovog dijela. Potrebno je protezu maksimalno prilagoditi bolesniku pa se prvo izabere vrsta i njezini pojedinačni dijelovi, a nakon izrade su potrebne statičke korekcije zbog biomehaničke prilagodbe i funkcionalnosti same proteze. Odabir tipa i konstrukcije proteze ovisi o kliničkom statusu bolesnika zatim o dobi, željama i potrebama samog bolesnika kao i o radnoj i životnoj sredini u kojoj se nalazi. Za procjenu funkcionalne sposobnosti koristi se skale razine mobilnosti (*Centers for Medicare and Medicaid Services Functional Levels – CMS*) (Slika 5).

K 0 razina	Bolesnik nije pokretan niti ima potencijal za hod ili transfer (sa ili bez pomoći) pa primjena proteze ne bi poboljšala kvalitetu života ili mobilnosti.
K 1 razina	Bolesnik ima potencijal za upotrebu proteze za transfer ili hod po istoj razini s fiksiranom kadencom – tipično za osobe koje su ograničeno ili neograničeno pokretne unutar kuće.
K 2 razina	Bolesnik ima potencijal za upotrebu proteze s mogućnošću hoda po manjim barijerama kao što su stepenice, kosine – tipično za osobe koje su ograničeno pokretne izvan kuće.
K 3 razina	Bolesnik ima potencijal za upotrebu proteze s promjenjivom kadencom, što omogućava savladavanje većine barijera pa se mogu ostvarivati radne ili terapijske aktivnosti ili vježbe koje zahtijevaju upotrebu proteze, a koje se više razine od samog hodanja.
K 4 razina	Bolesnik ima mogućnost odnosno potencijal za upotrebu proteze za aktivnosti koje su iznad osnovnih po razini opterećenja, energetskog utroška i stresa – tipično za protetičke zahtjeve kod djece, aktivnih odraslih osoba ili sportaša.

Slika 5. Skala razine mobilnosti (*Centers for Medicare and Medicaid Services Functional Levels*)

Izvor: <https://hdfm.org/wp-content/uploads/2017/10/fizikalna-i-rehabilitacijska-medicina-god-2015-br-3-4.pdf>

Na temelju funkcionalne sposobnosti postavljaju se smjernice za protetičku opskrbu (Slika 6).

1. Bolesnicima s funkcionalnom razinom K 0 ne savjetuje se primjena proteze za kretanje niti transfer.
2. Bolesnicima s funkcionalnom razinom K1 savjetuje se primjena proteze kako bi se ostvario funkcionalni cilj ograničene ili neograničene pokretljivosti unutar kuće.
3. Bolesnicima s funkcionalnom razinom K2 savjetuje se primjena proteze kako bi se ostvario funkcionalni cilj ograničenog kretanja izvan kuće.
4. Bolesnicima s funkcionalnom razinom K3 savjetuje se primjena proteze s funkcionalnim potencijalom za ostvarivanje ne samo hoda nego i savladavanja većine barijera i zahtjevnijih radnih i profesionalnih aktivnosti i vježbi.
5. Bolesnicima s funkcionalnom razinom K4 savjetuje se primjena proteze za najzahtjevnije aktivnosti, npr. kod djece, aktivne odrasle osobe ili sportaša.
6. Protetička opskrba obično započinje nakon što postoperacijska rana zacijeli, ali se, iznimno, može započeti s protetičkom opskrbom i ograničenim kretanjem, ako još uvijek rana, koja nije inficirana, ima granulacije.

Slika 6. Smjernice za protetičku opskrbu (*Centers for Medicare and Medicaid Services Functional Levels*)

Izvor: <https://hdfm.org/wp-content/uploads/2017/10/fizikalna-i-rehabilitacijska-medicina-god-2015-br-3-4.pdf>

Za izradu proteze koriste se sustavni dijelovi proteze koji su već komercijalno proizvedeni i dostupni na tržištu, jedino se ležište proteze izrađuje individualno prema gipsanom odjeljku bataljka ili koristeći posebnu kompjutersku tehnologiju. Ležište treba biti u punom kontaktu s bataljkom jer omogućuje jednaku raspodjelu opterećenja i sprječava protetičke bolesti bataljak kao što su edem i cijanoza te omogućuje optimalnu iskorištenost preostalog koštanog segmenta za upravljanje protezom. Stopalo proteze je zaduženo za prijenos opterećenja tijela na podlogu i treba osigurati što bolji i sigurniji hod. Teži se da stopalo bude prilagodljivo podlozi te da je jednostavno, stabilno, čvrsto, male težine i estetski prihvatljivo. Kod mlađe životne dobi mogu se primijeniti i dinamička stopala s kojima se osoba može baviti sa spotom. U kinematici hoda s protezom od velike je važnosti stabilno i sigurno koljeno, ugrađuje se jednostavno jednoosovinsko mehaničko koljeno koje može biti slobodno pokretno ili s ugrađenom kočnicom. Kočnica blokira koljeno u ekstenziji, a deblokira u fleksiji dok bolesnik sjedi. U protetici donjih ekstremiteta razlikujemo egzoskeletni i endoskeletni tip proteze. Egzoskeletne proteze su dizajnirane kao zdravi ud i obilježje joj je jaka mehanička izdržljivost (Slika 7).



Slika 7. Endoskeletne proteze za amputaciju ispod koljena  
Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Left-Below-knee-endoskeletal-prosthetic-designs-with-different-suspension-methods\\_fig5\\_324085144](https://www.researchgate.net/figure/Left-Below-knee-endoskeletal-prosthetic-designs-with-different-suspension-methods_fig5_324085144)

Egzoskeletni tip proteze se sastoji od modulacijski dijelova, a nosivi element je cijev s adapterima na koji se spajaju koljenska i stopalna mehanička zglobna jedinica. Navedeni tip proteze se više koristi radi lakšeg namještanja i servisiranja (Slika 8).



Slika 8. Egzoskeletni tip proteze

Izvor: <https://media-now.aapmr.org/wp-content/uploads/2020/04/01043637/5-Prosthetic-665x1024.jpg>

Prije postavljanja proteze na bataljak se treba navući kompresijska čarapa ili silikonski lineri kako bi se priječio edem bataljka radi opterećenja unutar proteze ili moguće ozljede kože. Liner se postavlja tako da ga bolesnik izokrene iznutra prema van i onda ga ravnomjerno prevuče preko bataljka tako da ne nastanu nabori ili mjehurići zraka ispod samog lineru. Ako se bolesnik žali da ga proteza žulja može se postaviti više slojeva navlaka ili čarapa na bataljak. Nakon svakog korištenja proteze potrebno je pregledati kožu bataljka (2,26).

### *1.9. Kvaliteta života*

Kvaliteta života je pojam od interesa za znanosti kao što su medicina, zdravstvena zaštita, filozofija, psihologija, sociologija. U literaturama se pronalazi veliki broj različitih definicija, modela, teorija kao i upitnika za mjerenje kvalitete života. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) definira kvalitetu života kao percepciju pojedinca o vlastitom položaju u specifičnom kulturološkom, društvenom i okolišnom kontekstu života. Kvaliteta života se promatra kao multidimenzionalni koncept koji uključuje fizičko, mentalno, društveno i emocionalno blagostanje i za procjenu same kvalitete života bitno je više čimbenika kao što su zdravlje, zaposlenost, visina prihoda, edukacija, obitelj, stanovanje, okoliš, promet, osjećaj sigurnosti, slobodno vrijeme i drugo (15). Pojmovi kao što su zdravlje, kvaliteta života povezana sa zdravljem i kvaliteta života koriste se naizmjenično (17). Vrlo utjecajna i poznata definiciju zdravlja dana je od Svjetske zdravstvene organizacije koja zdravlje definira kao "stanje potpunog fizičkog, psihičkog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsutnost od bolesti" (18).

Ova definicija pokazuje složen odnos između tjelesnih, psihičkih i socijalnih iskustava i pokazuje da zdravlje nije samo eliminacija bolesti već složeni pristup koji unaprjeđuje dobrobit osobe i kvalitetu življenja. Kvaliteta života se još može definirati kao "svjestan kognitivni sud zadovoljstva svojim životom" (19). Većina se definicija fokusira na subjektivnu procjenu ali bitno je uključiti i objektivne čimbenike koji utječu na kvalitetu samog života (17). Kvalitetu svog života pojedinac određuje sam odnosno pojedinac može u cijelosti procijeniti svoju kvalitetu života. Sama kvaliteta života ovisi o osobnom iskustvu, sadašnjem stilu života i željama i ambicijama za budućnost. Samopercepcija kvalitete života se sve više koristi u medicini kako bi se procijenio ishod i uspješnost liječenja. Negativni utjecaj kao što je bolest ili invaliditet dovode do privremenog pada kvalitete života ali kroz određeno vrijeme ukupna samoprocjena opće kvalitete života vraća se na prethodno stanje jer se osobe s invaliditetom preusmjere na ostale vrijednosti i životna područja kako bi kompenzirali nastali nedostatak na drugom području. Bitno je napomenuti da samo jaki kronični bolovi mogu dovesti do trajnog i značajnog smanjenja samoprocjene opće kvalitete života. Bolest je definitivno vanjski čimbenik koji negativno utječe na život jer fizički simptomi ograničavaju funkcioniranje što dovodi do promjene u radnoj sposobnosti i ovisnosti o tuđoj pomoći te socijalnoj izolaciji koja uzrokuje psihičke promjene pojedinca. Istraživanja su pokazala da kronični jaki bolovi ili nemogućnosti brige o sebi i ovisnost o drugome dovode do tajnog i značajnog pada kvalitete života. Sve navedeno može uzrokovati depresiju koja dodatno negativno utječe na kvalitetu življenja. Kada se govori o tjelesnim bolestima bitna je razlika između onih koje su vidljive okolini i onih koje nisu vidljive okolini. Istraživanja su pokazala vidljive bolesti ili nedostaci uzrokuju depresivnost ili anksioznost radi negativne reakcije okoline i izbjegavanja takvih osoba što pogoduje izolaciji od strane društva u kojem pojedinac živi. Kvaliteta života se opisuje kao homeostatski model i može se opisati kao tjelesna temperatura, normalna tjelesna temperatura je između 36 i 37 Celzijevih stupnjeva i to je smatra optimalnom za funkcioniranje organizma, tako funkcionira i subjektivni doživljaj kvalitete života koji je relativno stabilan i ograničen je na skale zadovoljan-nezadovoljan. Biološki i vanjski utjecaji mogu utjecati na tjelesnu temperaturu tako je i kvaliteta života povezana s različitim psihološkim i biološkim obilježjima pojedinca i vanjskim utjecajima. Ako dođe do promjene u navedenim obilježjima dolazi i do narušavanja homeostaze odnosno kao što tjelesna temperatura na 35 Celzijevih stupnjeva nije ugodna tako nije ugodna promjena u kvaliteti života koja je uzrokovana amputacijom koja može dovesti do gubitka financijske sigurnost, radnog odnosa ili samopoštovanja. Unatoč tome biološki sustav pokušava organizam vratiti na optimalnu tjelesnu temperaturu tako i psihološki

mehanizmi pokušavaju vratiti kvalitetu života na prethodnu razinu odnosno nakon amputacije, pacijent ponovno ući hodati s protezom i socijalna rehabilitacija mu pomaže u izboru novog radnog mjesta ili povratku društvu i svom radnom mjesto (15). Tijekom proteklih desetljeća sve je više istraživanja usredotočeno na kvalitetu života pacijenta. Razumijevanje kvalitete života je važno za poboljšanje liječenja, skrbi i rehabilitacije pacijenta te može pokazati da su neke terapijske metode manje učinkovite. Također ispitivanjem kvalitete života se može prepoznati raspon problema koji utječu na pacijente i te informacije mogu pomoći u budućem liječenju (16). Kvaliteta života se procjenjuje pomoću upitnika i testova i specifični testovi za pacijente s amputacijom donjih ekstremiteta su Prediktor pokretljivosti amputirane osobe (engl. *Amputee Mobility Predictor - AMP*) (20), Protetički profil amputirane osobe (engl. *The Prosthetic Profile of the Amputee Person questionnaire - PPA*) (21), Upitnik o ocjeni proteze (engl. *Prosthetic Evaluation Questionnaire - PEQ*) (22) i drugi. Carolyn i Janice su koristili *Prosthetic Evaluation Questionnaire* (PEQ) upitnik u istraživanju u kojem se ispitala kvaliteta života između dvije skupine, prvu skupinu su činili pacijenti koji su dobili ranu postoperativnu protezu u roku od 2 dana do 6 tjedana nakon operacije, a drugu skupinu su čini pacijenti koju su tradicionalnu protezu za donje ekstremitete dobili u periodu od 8 tjedana do 2 godine nakon amputacije. Nije zabilježena značajna razlika u kvaliteti života između skupina definirana PEQ-em. Kontrolna skupina sudionika koja je dobila tradicionalnu protezu bila je starija i imala je više komorbiditeta od skupine koji su protezu u roku od 2 dana do 6 tjedana nakon operacije. Iako nije statistički značajno, istraživanje je pokazalo da čimbenici kao što su dob, iskustvo i komorbiditeti mogli biti razlog za uspješnu i ranu povećanu neovisnost s protezom. Ispitanici koji su dobili protezu u roku od 2 dana do 6 tjedana mlađi su i imaju manje komorbidnih čimbenika i koristili su ranu postoperativnu protezu i kod njih je potvrđen bolji funkcionalni dugoročni rezultati. Zaključak istraživanja je bio da je amputacija svakako poražavajući događaj. Sposobnost održavanja funkcionalnog statusa cilj je i zdravstvenog djelatnika i pacijenta. Rana mobilizacija može pomoći pacijentu s amputacijom da zadrži određenu razinu neovisnosti dok se psihološki nosi s gubitkom udova. Kako bi se pomoglo pacijentima s neovisnošću, rana proteza je izvediva opcija za kretanje u postoperativnoj i rehabilitacijskoj fazi. Kvaliteta života osoba s ranim protetskom protezom u usporedbi s tradicionalnijim razdobljem čekanja na izlječenje, a potom i izradom proteze prilagođene za potrebe ovog istraživanja nije bila značajna. Pokazalo se da je klinički značajni ishod s povećanom neovisnošću u skupini s ranim protetskom protezom. Ne smatraju se sve osobe s amputacijom kandidatima za ranu protezu, čime se ograničava veličina uzorka. Osobe s traumatskim



amputacijama koje imaju manje komorbiditeta i mlađe su osobe idealni su kandidati za određivanje kome treba dati ovu vrstu uređaja za ranu mobilizaciju. Uspjeh u ovoj skupini dobro je dokazan u kliničkom okruženju. Buduća istraživanja trebaju se nastaviti kako bi se pomoglo pacijentu s amputacijom u ranoj ambulanti. Psihosocijalna prilagodba usko je povezana s time koliko osoba postaje neovisna nakon amputacije. Neovisnost je neophodna da bi osoba osjetila da su zadovoljene osnovne potrebe za pacijenta i njegovu obitelj. Mlade osobe s traumom i ratom ozlijeđene osobe imale bi koristi od ranog postavljanja proteze. Proučavanje kvalitete života u ovoj skupini moglo bi dati vrijedne informacije iz ovog područja. Korištenje rane protetike za rano kretanje pomaže mladom i zdravom pojedincu da bude manje pogođen tako razornim gubitkom (23). Aydın i suradnici su također koristili PEQ-u upitnik i ispitivan je učinak postamputacijske boli i senzacija na korištenje proteze, tjelesnu sliku i kvalitetu života bolesnika s amputacijom donjih ekstremiteta. Postamputacijsku bol su podijeli na fantomske senzacije, bol bataljka i fantomska bol. Istraživanje je pokazalo da kako se bol povećavala tako su pacijenti imali lošiju tjelesnu sliku o sebi te se korištenje proteza smanjilo u svakodnevnom životu. Odnosno da fantomske senzacije i bol smanjuju upotrebu proteze, narušavaju sliku tijela i kvalitetu života dok bol samog bataljka nema utjecaj na uporabu proteze, tjelesnu sliku i kvalitetu života (24). Cox i suradnici su ispitivali kvalitetu života i funkcionalnu neovisnost bolesnika sa šećernom bolesti nakon amputacije donjih ekstremiteta korištenjem varijabli kao što su spol i razina amputacije. U istraživanju je sudjelovalo 35 muškaraca i 52 žene i istraživanje je pokazalo da su bolesnici s amputacijom ispod koljena više funkcionalni i imaju bolju kvalitetu život u odnosu na bolesnike koji imaju amputaciju iznad koljena. Dokazano je da se žene lakše nose i funkcioniraju s invaliditetom od muškaraca (25).

#### *1.10. Fizikalne procedure*

Fizikalna terapija upotrebljava fizikalne procedure u svrhu liječenja bolesnika. Fizikalne procedure možemo podijeliti na toplinske, mehaničke i elektromagnetske (9). Bol dobro reagira na procedure koje izazivaju povećanje protoka krvi u preostalom ekstremitetu i koje imaju analgetsko djelovanje (27). Fizikalne procedure smanjuju ili kontroliraju bolnost putem više mehanizama: mijenjaju prag podražaja, brzinu provođenja, moduliraju prijenos boli na razini kralježničke moždine, mijenjanju osjetljivost mišićnog vretena i smanjuju spazam mišića ili pak smanjuju edem i ishemiju radi bolje prokrvljenosti. Nadalje otklanjanju štetne otpadne produkte metabolizma te smanjuju posrednike upale, a katkad uzrokuju i smanjenje samog mehaničkog pritiska. Dolazi do inhibicije nociceptora i protoka bolnih impulsa u

stražnje rogove kralježničke moždine i povećava se razina endorfina. U usporedbi s farmakološkom terapijom koja djeluje na bol, procedure imaju manje nuspojave, rizik od daljnjeg oštećenja je mali, ne može se razviti ovisnost, ne uzrokuju sedaciju ili druge nuspojave koje su potencijalno opasne za osobe koje rade ili upravljaju automobilom. Nadalje procedure se mogu odmah primijeniti, a neke se mogu koristiti u kućnim uvjetima. Toplinska energija se prenosi s toplijeg na hladnije tijelo zbog temperaturne razlike i dobiva se određeni fiziološki učinak. Senzori receptori prenose osjet boli, topline i hladnoće. Živčana vlakna tipa C-vlakna prenose osjet topline brzinom od 0,3 do 2 m/s. Centar za izdavanje topline i koji održava stalnu unutarnju temperaturu tijela nalazi se u prednjem dijelu hipotalamusa i u preoptičkoj regiji, a centar za proizvodnju topline i uštedu topline se nalazi u stražnjem tijelu hipotalamusa. Fiziološki učinak na toplinu je površinska i duboka termoterapija. Površinska djeluje do 0,5 do 1 cm u dubinu, a dubinsko zagrijavanje se postiže pretvorbom drugog tipa energije u toplinsku. Blagom dozom dolazi do malog porasta temperature tkiva, s umjerenom dozom temperatura tkiva se povećava na 39 do 41 Celzijevih stupnjeva i ako ne djeluje s jakom dozom dolazi do povišenja temperature tkiva na 43 do 45 Celzijevih stupnjeva. Sigurno zagrijavanje je na 45 Celzijevih stupnjeva u trajanju od 30 do 50 minuta. Fiziološki učinci topline su poboljšanje cirkulacije odnosno vazodilatacija, povišenje permeabilnosti kapilara i smanjuje se viskoznost krvi. Stimulacija refleksora u koži uzrokuje refleksu vazodilataciju u dubokim tkivima. Također dolazi do otklanjanja otpadnih produkata metabolizma, opuštanja mišićnog spazma, promjene u provodljivosti perifernih živaca i lučenje endorfina i pojačava se upalna reakcija s povećanom aktivnošću leukocita koji ubrzavaju samo cijeljenje. Toplina dovodi do smanjenja bolova prilikom pokreta tako što utječe na viskoelastična svojstva kolagena posebice u tetivama, zglobnoj čahuri, ožiljkastom tkivu. Najčešće se primjenjuju topli oblozi ili tuširanje u toploj vodi. Postoje oblozi sa stalnim zagrijavanjem kojima je izvor električna energija i imaju termostat koji regulira temperaturu. Tuširanje u toploj vodi može opustiti mišiće bataljka i povećati cirkulaciju što može smanjiti bolnost istog (9, 28). Yildirim i suradnici su u svom istraživanju ispitivali učinak lokalne primjene topline na bol, fizičku funkciju i kvalitetu života kod bolesnika s osteoartritisom koljena. Bolesnici su bili podijeljeni u dvije skupine, u jednoj skupini je aplicirana rutinska terapija liječnika dok se u drugoj skupini svaki drugi dan aplicirala lokalna toplina 20 minuta i tako 4 tjedna uz rutinske lijekove. Pronađene su statistički značajne razlike između skupina i tvrđeno je da primjena lokalne topline svaki drugi dan smanjuje bol, poboljšava fizičku funkciju i kvalitetu života kod bolesnika s osteoartritisom koljena (29). Također je važna rana i pravilna bandaža bataljka koja smanjuje edem i djeluje konstantnim pritiskom na bataljak, a

nekad komprimiranje mjesta boli može pomoći u otklonu iste (30). Masaža je manipulacija mekim tkivima i može se primijeniti na cijelo tijelo ili na jedan dio. To je način za smanjenje ili otklanjanje boli, a pridonosi fizičkoj i mentalnoj relaksaciji te potiče dobro osjećanje. Poboljšanje adhezije vezivnog tkiva, mišićne fleksibilnosti i poticanje limfe pridonosi smanjenju boli i psihički učinak. Općenito se smatra kao sigurna intervencija s minimalnim rizikom (9). Larson i suradnici istražili su učinak masaže na fizičku aktivnosti, smanjenje bolnosti u leđima kod dugogodišnjih korisnika proteze te na kvalitetu života koja je povezana sa zdravljem. Istraživanje je trajalo 50 dana i provodile su se masaže na leđima i donjim ekstremitetima u trajanju od 50 minuta i rezultati su pokazali da je smanjena bolnost u lumbalnom dijelu kralježnice i da se povećala kvaliteta života ali nije došlo do promjene u fizičkoj aktivnosti same osobe (31). U elektroterapiji se u terapijske svrhe primjenjuje električna struja. Transkutana električna živčana stimulacija (engl. *Transcutaneous electrical nerve stimulation*-TENS) analgetička je metoda koja se najčešće primjenjuje. Najčešće tumačenje djelovanja TENS-a je tzv. teorija nadzornog ulaza. Kožni podražaji se s debelim mijeliniziranim A-vlaknima i nemijeliniziranim C-vlaknima prenose u stražnji rog leđne moždine gdje se aktiviraju prijenosne T-stanice. Istodobnom aktivacijom A-vlakna koji imaju niži prag podražaja od C-vlakna ali imaju veću brzinu provođenja podražaja, utjecat će na facilitaciju inhibiciju interneurona i zatvaranjem vrata za prijenos bolnih podražaja u više centre. Što znači da se primjenom TENS-a stimuliraju A-vlakna, a posljedično se inhibira prijenos bolnih impulsa putem C-vlakna. TENS je izrazito praktična, jednostavna i neinvazivna fizikalna procedura i u praksi se samoljepljive elektrode postavljaju na mjesto najjače boli. Može se koristiti u svim fazama boli i kod raznih stanja kao što su vratobolje, križobolje, reumatoidni artritis, kronične neuropatije, fraktura, nakon operacija na lokomotornom sustavu, abdominalnih i ginekoloških zahvata, fantomske boli i dr. Kontraindikacije za primjenu su srčani elektrostimulator i poremećaji rada srca, epilepsija, primjena na karotidni sinus jer može doći do vazovagalnog refleksa i mogući je arrest zatim nije dozvoljena primjena na trbuh, zdjelicu ili lumbalni dio kralježnice kod trudnica jer može izazvati kontrakcije same maternice zatim transkranijalno ili na gornji dio vratne kralježnice kod bolesnika koji su imali cerebrovaskularni inzulat i nije dozvoljena primjena na oči i sluznice (9,28). Tilak i suradnici su uspoređivali terapiju zrcalom i TENS-om kod fantomske boli. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine u onoj u kojoj se provodila terapija zrcalom i u kojoj se provodila TENS terapija. Nakon četiri dana liječenja ponovno je izmjerena bol kao i na početku istraživanja i obje skupine su pokazale značajno kratkoročno smanjenje boli ali nije uočena značajna razlika između navedenih skupina (32). Temelj fizikalne terapije je

kineziterapija ili medicinska gimnastika koja proučava i primjenjuje pokret kod sprječavanja, ublažavanja i liječenja patoloških stanja i njihovih posljedica. Lokomotorni sustav je odgovora za pokrete i stabilnosti u tijelu za što je potrebna energija, snaga i kontrola. Svaki mišić u tijelu ima svoje polazište, hvatište i svoju elastičnost i kontraktibilnost. Cilj kineziterapija je uspostaviti, održati ili povećati opseg pokreta, održati ili povećati mišićnu snagu i izdržljivost, razviti ili poboljšati koordinaciju samog pokreta i njegovu brzinu. Nadalje cilj je i poboljšati stav i položaj tijela, prevenirati i ispraviti različite deformacije, poboljšati funkcije svih organskim sustava i kondicionirati organizam. Uzrok smanjenja opsega pokreta je smanjenje elastičnih periartikularnih struktura kao što su tetive, ligamenti, mišići što može biti posljedica dugotrajnog mirovanja, bolešću, operacijom i imobilizacijom. Također može doći i do fibroze vezivnog tkiva što dodatno otežava fiziološku pokretljivost. Kineziterapijom se povećava snaga odnosno postiže se hipertrofija. Zbog izostanka mišićne kontrakcije javlja se hipotrofija, hipotonija i dolazi do gubitka mišićne snage. Smatra se da kod izostanka mišićne kontrakcije, snaga mišića se smanjuje za 1,5 do 3,5% na dan. Poželjno je svakodnevno uvoditi dodatni otpor mišićnoj kontrakciji jer se tako povećava mišićna snaga i iz toga razloga se preporučuje vježbanje s opterećenjem. Kako bi se mišići održali u istom stanju u svakodnevnom životu potreban je podražaj od 20-30% maksimalne mišićne napetosti. Izdržljivost se pak definira kao sposobnost mišića koji radi dugo bez prisutnog umora. Što su čimbenici poput snage, energije i cirkulacije bolji, to je izdržljivost veća. Nakon inaktivnosti pokreti postaju grubi, nepravilni, neusklađeni i javlja se umor što dovodi do oštećenja koordinacije pokreta. Kako bi se poboljšala motorička koordinacija potrebna je motorička redukcija koja je dugotrajni proces. Sličan je motoričkom učenju koje dijete prolazi od najranije dobi do adolescencije gdje se na osnovu učenja zavija koordinacija pokreta nakon čega se razvija proces automatizacije pokreta. Za automatizaciju pokreta osim snage i koordinacije bitna je i brzina koja se postiže velikim brojem ponavljanja uz istodobno skraćivanje vremena za izvođenje pokreta. Kod kineziterapije je bitno ojačati trup koji treba biti jak i stabilan kako bi se lakše izvodili pokreti s periferije. Kod dugotrajnog ležanja dolazi do zastoja venske krvi i limfe u donjim ekstremitetima što dovodi do ekstravazacije plazme u meka tkiva što može uzrokovati hipoksiju i hipoksemiju na što će meka tkiva reagirati da se edem još više povećava. Također u venama dolazi do zastoja cirkulacije što može uzrokovati vensku trombozu. Zbog navedenih komplikacije dolazi i do smanjenja udarnog volumena srca i povećane frekvencije bila i dolazi do smanjenja tolerancije za srčanu aktivnost. Dugotrajno ležanje uzrokuje i lošu respiratornu funkciju i izmjenu plinova i pogoduje nastanku infekcija. Ciljevi kineziterapije su povećanje cirkulacije jer vazodilatacijom se uklanjaju štetni produkti

metabolizma dovodeći hranjive tvari s kojim se osigurava normalan metabolizam. Cilj je i smanjenje edema resorpcijom međustanične tekućine i smanjenje boli. Smanjenje boli je uglavnom radi mijenjanja kiselog medija tkiva i zato dolazi do smanjenog podraživanja nociceptora. Fiziološki učinak kineziterapije je povećanje krvotoka do 15 puta kao bi se osigurao kisik i druge hranjive tvari. Mišić u mirovanju iskorištava 15% minutnog volumena dok se prilikom vježbanja isti povećava četiri puta. Periferna cirkulacije se povećava i radi termoregulacije jer se energija potrebna za mišićnu kontrakciju pretvara u rad (20%), a u toplinsku energiju (80%). 2 do 3 puta više se povećava i frekvencija srčanog rada i udarnog volumena. Postoji razlika između izotoničke, izometričke i izokinetičke kontrakcije. Kod izotoničke koncentrične kontrakcije dolazi do skraćivanja mišićnih vlakana koja uzrokuju približavanje polazišta i hvatišta mišića s razvojem pokreta, a u mišiću se održava ista napetost. Kod ekscentrične kontrakcije dolazi do udaljavanja polazišta i hvatišta mišića odnosno mišićna vlakna se izdužuju. Kod izometričke kontrakcije dužina mišićnih vlakana se ne mijenja odnosno udaljenost između polazišta i hvatišta ostaje nepromijenjena već dolazi do povećanja mišićnog tonusa. Kod kontrakcije mišića, mišić se prvo treba kontrahirati izometrično kako bi se izjednačila tenzija mišića s otporom i zatim kreće izotonična koncentrična ili ekscentrične kontrakcija. Izokinetičkom kontrakcijom se primjenjuje opterećenje koje je prilagođeno razvijenoj napetosti mišića u koncentričnoj ili ekscentričnoj kontrakciji. Postiže se maksimalna mišićna napetost tijekom cijelog pokreta i brzina pokreta je jednakomjerna (9,28). U liječenju postamputacijske boli koristi se terapija zrcalom. Pacijent koristi ogledalo kako bi vidio odraz svoje neamputirane noge što rezultira iluzijom funkcije u amputiranoj nozi. Pacijent izvodi pokrete u neamputiranoj nozi ispred ogledala i dobiva osjećaj da se pokreti izvode i u amputiranom dio uda i tako je moguće smanjenje fantomske boli (Slika 9) (33).



Slika 9. Terapija zrcalom

Izvor: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30762318/#&gid=article-figures&pid=figure-1-uid-0>

Xie i suradnicima je bio cilj istražiti utjecaj terapije zrcalom za fantomsku bol i zaključili su da terapija zrcalom u kratkom periodu može imati povoljan učinak na bolesnika kod kojih je prisutan fantomska bol no nije istražen njezin dugoročni učinak. Svakako smatraju da za pacijente s dugotrajnom fantomskom boli zrcalna terapija može biti učinkoviti tretman (34).

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

U ovom istraživanju je glavni cilj ispitati povezanost kvalitete života i boli kod osoba koje koriste protezu za donje ekstremitete. Odnosno pomoću upitnika ispitalo se koliko prisutnost boli utječe na samu kvalitetu života. Također specifični cilj ovog istraživanja je ispitati pomažu li fizikalne procedure u otklonu boli. Fizikalne procedure koje su ispitane su vježbanje, elektroterapija, primjena topline, bandažiranje bataljka i masaža.

Hipoteze koje su proizašle iz ciljeva su:

H1: Kvaliteta života je bolja kod korisnika koji koriste protezu bez prisutnosti boli nego kod onih kod kojih je prisutna bol.

H2: Fizioterapijske procedure pomažu u otklanjanju boli u bataljku.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ispitanici

Planirani uzorak je 33 članova (N=33). U ovo istraživanje su uključeni svi ispitanici korisnika proteze za donje ekstremitete, ujedno članovi Udruge osoba s amputacijom udova Grada Zagreba i zagrebačke županije (UAZ), muškog i ženskog spola. Uzorak je izabran prigodno zbog dostupnosti. Udruga ima svoju internetsku stranicu i putem e-maila je povezana sa svojim članovima kojima je prosljedila anketu.

#### 3.2. Statistika

Ispitana je kvaliteta života kod dvije nezavisne skupine, kod ispitanika kod kojih nije prisutna bol u bataljku i kod onih kod kojih je bol prisutna. Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine ispitanika kod kojih je prisutna bol i kod kojih bol nije prisutna. Uzorak je nezavisan. Ispitanici su korisnici proteze za donje ekstremitete koji su ujedno članovi Udruge. Skupina pripada i u mali uzorak (N<50). Ono što se ispitivao su skale - pokretljivosti, zdravlje bataljka, zvuk i korisnost proteze i kvaliteta života. Nezavisna varijabla u ovom istraživanju su skupina kod koje nije prisutna bol u bataljku i skupina kod koje je prisutna bol, a zavisne varijable su skale PEQ-u upitnika. Dobiveni podaci iz upitnika su pretvoreni u bodove i statistički su obrađeni. Kvaliteta života je opisana aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom, a prisutnost boli je prikazano frekvencijama da/ne. Za danju obradu i usporedbu za svaku varijablu, koristio se od statistički Studentov t – test za male nezavisne uzorke. Kvaliteta života kod ispitanika kod kojih je prisutna i bol i kod kojih nije prisutna bol je omjerna varijabla. Ispitanici kod kojih je prisutna bol dodatno su odgovarali na pitanja koje im procedure pomažu u otklonu boli. Ispitanici su na pitanja odgovoriti s brojem od 1 do 5 i zatim su se ti brojevi zbrojili za svakog ispitanika i podijeliti s brojem pitanja. U slučaju da je prosječni rezultat 4 ili veći od 4, smatrati će se da fizikalne procedure pomažu. Varijabla učinkovitosti procedura je prikazana frekvencijama da/ne odnosno pomaže/ne pomaže. Vrijednosti  $p < 0.05$  smatraju se statistički značajnom, a za obradu podataka koristio se računalni program MedCalc (© 2022 MedCalcSoftwareLtd).

#### 3.3. Metode

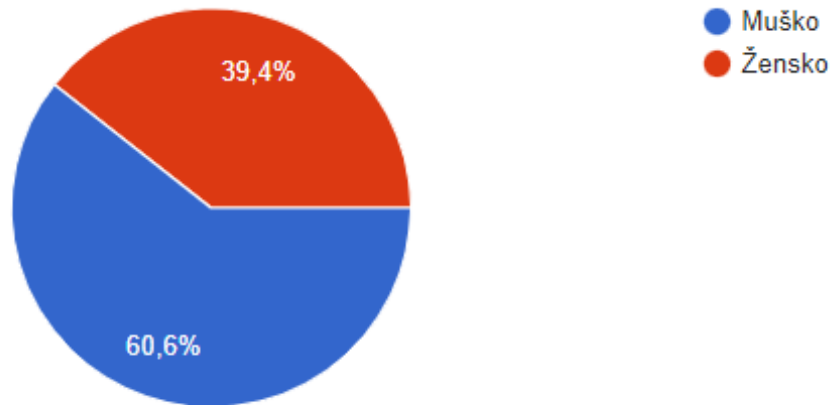
Anketni upitnik (*Google anketa*) je u digitalnom obliku poslan na e-mail Udruge osoba s amputacijom udova Grada Zagreba i zagrebačke županije (UAZ) koja je upitnik prosljedila svojim članovima. Na početku upitnika postavljena su demografska pitanja od spolu, dobi, zaposlenju, razini amputacije, učestalost korištenja proteze (godine i sati) i bavljenje sportom.



Koristio se modificirani upitnik PEQ-u s kojim se ispitala kvaliteta života i Autorski upitnik s dodatnim pitanjima u kojem se ispitala prisutnost boli i pomažu li korisnicima proteze fizikalne procedure u rješavanju iste. Iz PEQ-u upitnika koristile su se skale koje pokrivaju područje o pokretljivosti, zdravlju bataljka, zvuku, korisnost proteze i kvaliteti života ispitanika. Svaka skala sadrži pitanja koja se ocijenila s brojem od 0 do 100 i rezultati su se zbroji te se ukupni rezultat podijelio s brojem pitanja čime se dobio rezultat unutar skale. Primjer: unutar skale o kvaliteti života nalaze se dva pitanja koja se ocjenjuju s brojem od 0 do 100. Ako je odgovor za oba pitanja 100, ukupan zbroj je 200 i ukupan rezultat se podijeli s brojem pitanja koji u ovom slučaju iznosi 2. Ukupni rezultat unutar skale je u tom slučaju 100. Unutar skale o pokretljivosti nalaze se osam pitanja, unutar skale o zvuku proteze nalaze se dva pitanja, unutar skale o zdravlju bataljka nalaze se pet pitanja i unutar skale o pokretljivosti se nalaze osam pitanja i na sva pitanja su ispitanici odgovoriti prema subjektivnoj procjeni s brojem od 0-100. PEQ-u upitnik je javno dostupan na engleskom jeziku i dijelovi upitnika su prevedeni unakrsno mentor/student na hrvatski jezik radi potrebe istraživanja (35). Pomoću Autorskog upitnika s dodatnim pitanjima ispitala se prisutnost boli u bataljku. Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine, prva skupina ispitanika je ona kod kojih je bol prisutna, a druga skupina je ona kod kojih bol nije prisutna bol u bataljku. Pomoću dva navedena upitnika ispitala se povezanost kvalitete života i boli. Pomoću Autorskog upitnika s dodatnim pitanjima ispitalo se pomažu li fizikalne procedure kod ispitanika kod kojih je prisutna bol i izračunat je prosječan odgovor na svih petnaest pitanja (Slika 14). Prije ispunjavanja samog upitnika ispitanicima je pojašnjeno o čemu je istraživanje i za što će se podaci koristiti te su ispitanici potvrdili „Informirani pristanak“. Upute koje su ispitanici dobili jesu da je upitnik anonimn, da je na pitanja u PEQ upitniku potrebno odgovoriti s brojem od 0 do 100 pri čemu bi 0 označava da je ispitanik izrazito nezadovoljan s određenom situacijom dok bi 100 označava da je ispitanik izrazito zadovoljan s određenom situacijom. Autorski upitnik s dodatnim pitanjima sadrži pitanja višestrukog odabira te bilo potrebno zaokružiti samo jedan odgovor za kojeg ispitanik procjenjuje da se odnosi na njega i bilo je potrebno odgovoriti na sva pitanja. PEQ upitnik je standardiziran dok je upitnik s dodatnim pitanjima oblikovani autorski upitnik i svi ispitanici su imali jednaka pitanja. Kvaliteta prikupljanja podataka je osigurana tako da su svi ispitanici imali iste uvjete za ispunjavanje upitnika te je isti ispitivač provjeravao rezultate.

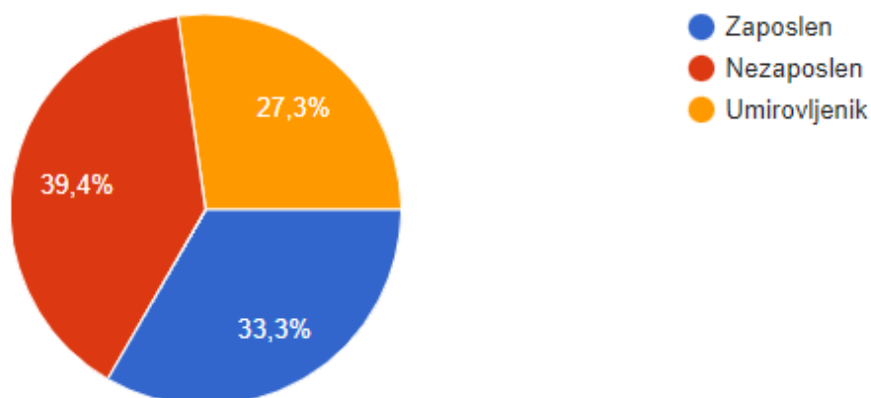
#### 4. REZULTATI

U istraživanje je uključeno 33 ispitanika, 20 muškog i 13 ženskog spola, srednje dobi  $50,6061 \pm 11,2720$  godina. Najmlađi ispitanik ima 28 godina, dok najstariji ima 70 godina. Raspodjela po spolu prikazana je na (Slika 15).



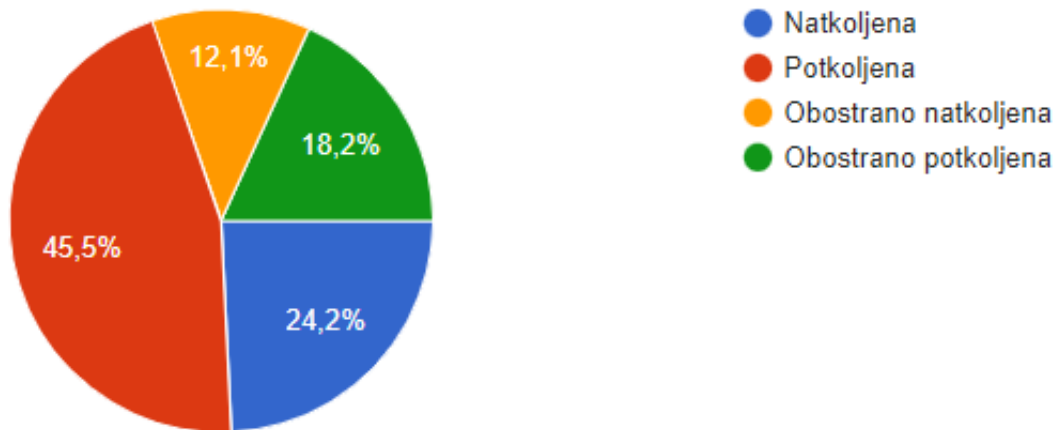
Slika 15. Raspodjela ispitanika po spolu

Od 33 ispitanika, 11 ih je zaposlenih, 13 nezaposlenih i 9 umirovljenih. Raspodjela po zaposlenju prikazana je na (Slika 16).



Slika 16. Raspodjela ispitanika po zaposlenju

Ispitanici su korisnici proteza za donje ekstremitete, 8 ih ima natkoljenu amputaciju, 4 obostrano natkoljenu, 15 potkoljenu i 6 obostrano potkoljenu amputaciju. Raspodjela po razini amputacije prikazana je na (Slika 17).



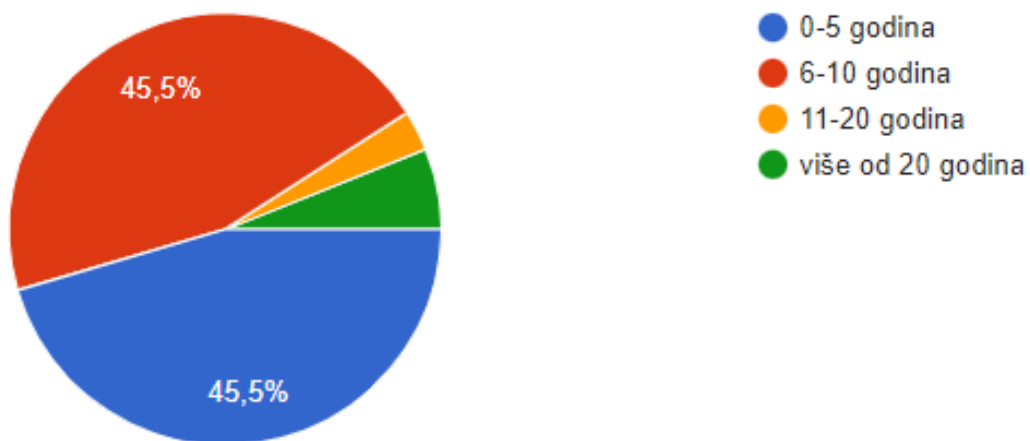
Slika 17. Raspodjela ispitanika po razini amputacije

Također je ispitano koliko ispitanici dnevno koriste protezu te je po rezultatima vidljivo da ispitanici većom protezu koriste tijekom cijelog dana dok ju nekolicina koristi samo nekoliko sati na dan i podaci su prikazani u (Tablica 1).

Tablica 1. Prikaz dnevnog korištenja proteze

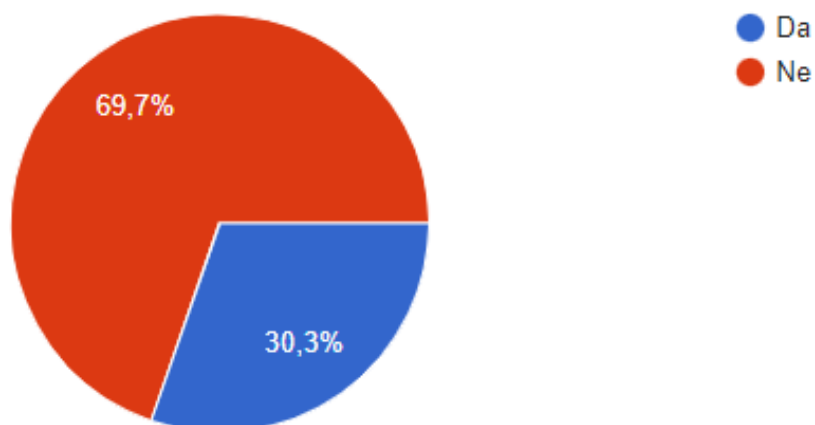
<b>Ispitanici</b>	2	1	2	3	5	6	5	1	1	1	1	1	3	1
<b>Sati</b>	2	3	5	6	8	10	12	4	14	15	16	17	18	7

Također je ispitano koliko korisnici godina koriste protezu i 15 ispitanika protezu koristi od 0 do 5 godina, 15 ju koristi od 6 do 10 godina dok jedan ispitanik protezu koristi od 11 do 20 godina, a dvoje više od 20 godina. Prikaz vremenskog korištenja proteze je na (Slika 18).



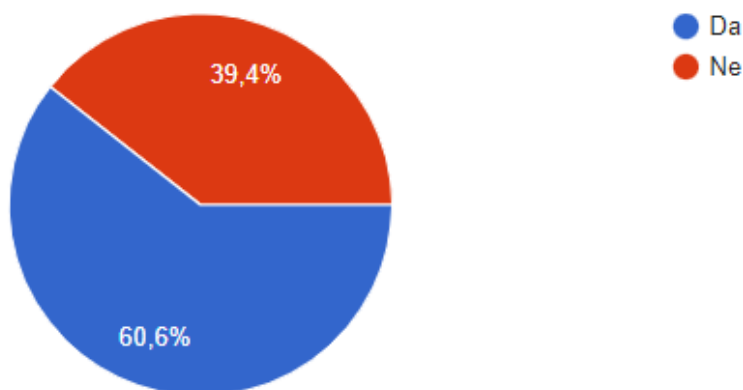
Slika 18. Prikaz vremenskog korištenja proteze

Također od 33 ispitanika njih 10 bavi sportom što je prikazano na (Slika 19).



Slika 19. Prikaz bavljenja sportom

Nadalje od 33 ispitanika njih 20 ima prisutnu bol u bataljku dok ih je 13 navelo da nemaju prisutnu bol u bataljku (Slika 20).



Slika 20. Prikaz prisutnosti boli u bataljku

Nije pronađena statistički značajna razlika ( $p = 0,1451$ ) unutar skale o korisnosti proteze kod ispitanika kod kojih nije prisutna bol ( $71,8269 \pm 16,6174$ ) i kod ispitanika kod kojih je prisutna bol ( $61,4313 \pm 18,5012$ ). Unutar skale o zvuku proteze nije pronađena statistički značajna razlika ( $p = 0,9557$ ) kod ispitanika kod kojih nije prisutna bol ( $59,8077 \pm 29,5533$ ) i kod ispitanika kod kojih je prisutna bol ( $59,0000 \pm 37,1554$ ). Unutar skale o zdravlju bataljka također nije pronađena statistički značajna razlika ( $p = 0,7964$ ) kod ispitanika kod kojih nije prisutna bol ( $65,3077 \pm 22,8451$ ) i kod ispitanika kod kojih je prisutna bol ( $60,0313 \pm 29,1762$ ). Unutra skale o pokretljivosti pronađena je statistički značajna razlika ( $p = 0,0340$ ) kod ispitanika kod kojih nije prisutna bol ( $69,7115 \pm 22,7884$ ) i kod ispitanika kod kojih je prisutna bol ( $47,8125 \pm 26,6121$ ). Također je statistički značajna razlika ( $p = 0,0253$ ) pronađena unutar skale o kvaliteti života kod ispitanika kod kojih nije prisutna bol ( $67,8846 \pm 24,9133$ ) i kod ispitanika kod kojih je prisutna bol ( $48,0000 \pm 28,3493$ ). Vrijednosti su prikazane u tablici i crveno su označene statistički značajne razlike (Tablica 2).

Tablica 2. Sve vrijednosti unutar skala povezane s prisutnom boli

Skale	Ispitanici kod kojih se prisutna bol ( $x \pm sd$ )	Ispitanici kod kojih nije prisutna bol ( $x \pm sd$ )	p
skala-korisnost proteze	$71,8269 \pm 16,6174$	$61,4313 \pm 18,5012$	$p = 0,1451$
skala- zvuk proteze	$59,8077 \pm 29,5533$	$59,0000 \pm 37,1554$	$p = 0,9557$
skala-zdravlje bataljka	$65,3077 \pm 22,8451$	$60,0313 \pm 29,1762$	$p = 0,7964$
skala-pokretljivost	<b><math>69,7115 \pm 22,7884</math></b>	<b><math>47,8125 \pm 26,6121</math></b>	<b><math>p = 0,0340</math></b>
skala- kvaliteta života	<b><math>67,8846 \pm 24,9133</math></b>	<b><math>48,0000 \pm 28,3493</math></b>	<b><math>p = 0,0253</math></b>

Ispitanici kod kojih je prisutna bol u bataljku su odgovorili na pitanja koje im procedure pomažu u otklonu iste. Izračunate su sve vrijednosti za svakog ispitanika i ukupan prosječan broj je 3,67 što je manje i od 4 i označava da ispitanicima ne pomažu fizikalne procedure. Vrijednosti za svaku proceduru su prikazane u (Tablica 3).

Tablica 3. Prosječna vrijednost za svaku fizikalnu proceduru

<b>Fiziklane procedure</b>	<b>Vježbanje</b>	<b>Bandažiranje bataljka</b>	<b>Elektroterapija</b>	<b>Tuširanje u toploj vodi</b>	<b>Masaža</b>
<b>x+</b>	3,2	3,75	3,65	3,7	4,3

## 5. RASPRAVA

Glavni cilj ovog istraživanja je bio ispitati povezanost kvalitete života s boli kod ispitanika koji koriste protezu za donje ekstremitete. U istraživanju je sudjelovalo 33 ispitanika od kojih 20 ima prisutnu bol u bataljku, a preostalih 13 nema prisutnu bol u bataljku. Pomoću PEQ-u upitnika su ispitane skale koje pokrivaju područje o korisnosti i zvuku proteze, zdravlju bataljka, pokretljivosti i kvaliteti života ispitanika kod kojih je prisutna bol i kod kojih nije prisutna boli. Unutar skala o korisnosti, zvuku proteze te zdravlju bataljka nisu pronađene statistički značajne razlike između navedenih ispitanika. Statistički značajna razlika je pronađena unutar skale o pokretljivosti i to  $p = 0,0340$  koja pokazuje da su ispitanici koji nemaju prisutnu bol u bataljku više zadovoljni svojom kretanjem po različitim površinama. Također je značajna razlika  $p = 0,0253$  pronađena unutar skale o kvaliteti života u kojoj ispitanici odgovaraju na pitanja koliko su zadovoljni svojim životom od njihove amputacije i na pitanje kako bi oni ocijenili svoju kvalitetu života od 0 do 100 unutar posljednjih četiri tjedana i rezultat je pokazao da su zadovoljniji oni ispitanici kod kojih nije prisutna bol u bataljku od oni kod kojih je prisutna bol. Tako da se u ovom istraživanju prihvaća prva hipoteza. U već spomenutom istraživanju u uvodu gdje se također koristio PEQ-u upitnik i ispitivalo se utječu li boli i senzacije na korištenje proteze i kvalitetu života bolesnika s amputacijom donjih ekstremiteta. Istraživanje je također pokazalo da povećana bol smanjuje korištenje proteze i tako i bol i manja pokretljivost utječu na kvalitetu života (24). Christensen i suradnici su istražili koji čimbenici utječu na smanjenje kvalitete života kod veterana koji su imali ratnu traumatsku amputaciju donjih udova. Istraživanje je pokazalo da je fantomska bol odlučujući čimbenik za kvalitetu života i veterani koji imaju prisutnu fantomsku bol imaju lošiju kvalitetu života od amputiraca koji nemaju prisutnu fantomsku bol. Također se navodi da prisutnost boli uzrokuje manju fizičku aktivnost, a riječ je o ljudima koji su prije amputacije bili izrazito fizički aktivni i snažni pa sve to dovodi i do lošijeg mentalnog zdravlja (36).

Specifičan cilj ovog istraživanja je bio ispitati pomažu li fizikalne procedure: vježbanje, bandažiranje bataljak, elektroterapija, tuširanje u toploj vodi i masaža u otklonu boli i ukupna prosječan rezultat je manji od četiri što pokazuje da ispitanicima ne pomažu fizikalne procedure u otklonu boli i tu se odbacuje druga hipoteza. Također se pokazalo da ispitanicima od svih procedura najviše pomaže masaža u otklonu boli, a najmanje vježbanje. Suprotno tome Zaheer i suradnici su u svom istraživanju istražili učinak vježbi na fantomsku bol, status mobilnosti i kvalitetu života kod ispitanika s amputacijom za donje ekstremitete. 24 ispitanika

je podijeljeno u dvije grupe, u jednoj grupi su bili ispitanici koji su koristili terapijske vježbe koje uključuju vježbe za cijelo tijelo, a druga grupa je provodila fantomske vježbe koje uključuju zamišljene pokrete amputiranog uda. Rezultati su pokazali da su vježbe pomogle u smanjenju boli, a bolji rezultat je dobiven kod ispitanika koji su provodili fantomske vježbe (37). Također cilj istraživanja Anaforoğlu i suradnika je bio ispitati postoji li razlika između terapije zrcalom i fantomskih vježbi. U istraživanju je sudjelovalo 40 ispitanika s amputacijom donjih ekstremiteta u dobi od 18 do 40 godina. Rezultat istraživanja je da se intenzitet boli smanjio te da su obje procedure poboljšale kvalitetu života ispitanika ali je bolji rezultat dobiven kod ispitanika koji su koristili terapiju zrcalom (38). Također je u uvodu spomenuto istraživanje koje je potvrdilo da elektroterapija (TENS) i vježbanje odnosno terapija zrcalom mogu smanjiti bolnost bataljka (32).



## 6. ZAKLJUČAK

Amputacija je težak i traumatičan događaj i oporavak iziskuje strpljenje i upornost osobe te fizičko i mentalno zdravlje. Nakon amputacije javljaju se fantomske senzacije, bol bataljka i fantomska bol. Više istraživanja je pokazalo da bol ima negativan utjecaj na zdravlje i na kvalitetu života. Kvaliteta života se može opisati kao subjektivna procjena zadovoljstva životom i može se ispitivati pomoću raznih upitnika. U ovom istraživanju je korišten standardizirani PEQ-u upitnik koji sadrži devet skala i svaka skala sadrži određeni broj pitanja koja ispituju zadovoljstvo određenom situacijom u protekla četiri tjedna. U ovom istraživanju su ispitane skale o korisnosti i zvuku proteze, zdravlju bataljka te pokretljivost i kvaliteta života kod amputiraca s prisutnom boli u bataljku i kod onih kod kojih bol nije prisutna. Značajna statistička razlika je pokazana unutar skale o pokretljivosti i kvaliteti života što ukazuje na to da prisutnost boli utječe na zadovoljstvo kretanja s protezom i općenito zadovoljstvo životom nakon amputacije. Dvadeset ispitanika kod kojih je prisutna bol odgovorili su na pitanja o učinkovitosti nekih fizikalnih procedura na smanjenje boli. Rezultati ovog istraživanja su pokazali da fizikalne procedure ne pomažu u otklonu boli što je suprotno istraživanjima koja su dokazala učinkovitost nefarmakološkog liječenja.

Buduća istraživanja bi trebala dalje ispitivati povezanost kvalitete života i boli te na većem broju ispitanika istražiti utjecaj fizikalnih procedura na bol ali i na kvalitetu života.

## LITERATURA

1. Molina CS, Faulk J. Lower Extremity Amputation. 2021 Aug 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan [pristupljeno 10.06.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546594/>
2. Kovač I, Mužić V, Abramović M, Vuletić Z, Vukić T, Ištvanović N, Živković O, Kauzlarić N, Livaković B. Rehabilitacija osoba s amputacijom donjih udova – smjernice za klinički rad u Hrvatskoj. Fizikalna i rehabilitacijska medicina.2015[pristupljeno 20.03.2022.]; 27(3-4);183-211. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/clanak/240685>
3. Kvesić A, Paladino J, Stanec Z, Gilja I, Vučkov Š, Brekalo Z, Bakula B, Buković N, Bušić Ž, Galić G, Nikolić I, Rudež I. Kirurgija. Zagreb;Medicinska naknada;2016. 531-549.
4. Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković I, i suradnici. Kirurgija. Zagreb;Naknada ljevak;2007. 47-211.
5. Križan Zdenko. Kompendij anatomije čovjeka . Prvo izdanje. Vol. III. dio. Zagreb: Školska knjiga; 1986. 200–266 p.
6. Vidović D, Kovačić D. Dehiscencija rane. Medicinski vjesnik.2000[pristupljeno 10.06.2022.];3(1-4);127-128. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/190491>
7. Huljev D. Prepreke u cijeljenju rane. Acta medica Croatica : Časopis Akademije medicinskih znanosti Hrvatske.2013[pristupljeno 10.06.2022.];67(1);5-10. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/clanak/177543>
8. Guillamat-Prats R. The Role of MSC in Wound Healing, Scarring and Regeneration. Cells. 2021Jul 8[pristupljeno 12.6.2022.];10(7):1729. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34359898/>
9. Jukić M, Majerić Kogler V, Fingler M. Bol-uzroci i liječenje. Zagreb;Medicinska naknada;2011.1-64,207-210,287-312.
10. Barada A. Neuropatska bol. Medicus.2014[pristupljeno 13.06.2022.];23(2);139-143. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/127309>
11. Buch NS, Qerama E, Brix Finnerup N, Nikolajsen L. Neuromas and postamputation pain. Pain. 2020 Jan [pristupljeno 13.6.2022.];161(1):147-155. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31568042/>
12. Subedi N, Heire P, Parmer V, Beardmore S, Oh C, Jepson F, Ali SI. Multimodality imaging review of the post-amputation stump pain. Br J Radiol. 2016 Dec[pristupljeno

- 16.6.2022.];89(1068):20160572. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27579849/>
13. Trevelyan EG, Turner WA, Robinson N. Perceptions of phantom limb pain in lower limb amputees and its effect on quality of life: a qualitative study. *Br J Pain*. 2016 May [pristupljeno 16.6.2022.];10(2):70-7. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27551416/>
14. Hanyu-Deutmeyer AA, Cascella M, Varacallo M. Phantom Limb Pain. 2022 May 1. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan [pristupljeno 16.6.2022.]. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28846343/>
15. Vuletić G, Benjak T, Brajković L, Brkljačić T, Davern M, Golubić R, Ivanković D, Jokić-Begić N, Kaliterna-Lipovča Lj, Marčinko I, Markanović D, Misajon R, Mišura D, Mustajbegović J, Nujić S, Prizmić-Larsen Z, Sjerobabski-Masneć I, Šincek D, Vuger-Kovačić D. Kvaliteta života i zdravlje. *Ocijek: Filozofski fakultet*; 2011. 229 str. [Internet]. [pristupljeno 20.03.2022.] Dostupno na: [https://bib.irb.hr/datoteka/592441.KVALITETA\\_IVOTA\\_I\\_ZDRAVLJE.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/592441.KVALITETA_IVOTA_I_ZDRAVLJE.pdf)
16. Haraldstad K, Wahl A, Andenæs R, Andersen JR, Andersen MH, Beisland E, Borge CR, Engebretsen E, Eisemann M, Halvorsrud L, Hanssen TA, Haugstvedt A, Haugland T, Johansen VA, Larsen MH, Løvereide L, Løyland B, Kvarme LG, Moons P, Norekvål TM, Ribu L, Rohde GE, Urstad KH, Helseth S; LIVSFORSK network. A systematic review of quality of life research in medicine and health sciences. *Qual Life Res*. 2019 Oct [pristupljeno 17.6.2022.];28(10):2641-2650. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31187410/>
17. Karimi M, Brazier J. Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference? *Pharmacoeconomics*. 2016 Jul [pristupljeno 17.6.2022.];34(7):645-9. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26892973/>
18. World Health Organization. Constitution of the World Health Organization. 48th ed. Geneva: Basic documents of the World Health Organization; 2014.
19. Rejeski WJ, Mihalko SL. Physical activity and quality of life in older adults. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2000 Oct [pristupljeno 17.6.2022.];56 Spec No 2:23-35. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11730235/>
20. Gailey RS, Roach KE, Applegate EB, i sur. The Amputee Mobility Predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. *Arch Phys Med Rehabil* 2002 [pristupljeno 19.6.2022.];83:613-27. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11994800/>

21. Grisé MC, Gauthier-Gagnon C, Martineau GG. Prosthetic profile of people with lower extremity amputation: conception and design of a follow-up questionnaire. *Arch Phys Med Rehabil* 1993 [pristupljeno 20.6.2022.];74:862-70. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8347072/>
22. Legro MW, Reiber GD, Smith DG, del Aguila M, Larsen J, Boone D. Prosthesis evaluation questionnaire for persons with lower limb amputations: assessing prosthesis-related quality of life. *Arch Phys Med Rehabil* 1998 [pristupljeno 20.6.2022.];79:931-8. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9710165/>
23. Carolyn E, Janice A. Quality of Life in Patients With Prosthetic Legs: A Comparison Study. *JPO Journal of Prosthetics and Orthotics*. 2009[pristupljeno 20.4.2022.];21(3);154–159. Dostupno na: [https://journals.lww.com/jpojournal/Fulltext/2009/07000/Quality\\_of\\_Life\\_in\\_Patients\\_With\\_Prosthetic\\_Legs\\_.6.aspx](https://journals.lww.com/jpojournal/Fulltext/2009/07000/Quality_of_Life_in_Patients_With_Prosthetic_Legs_.6.aspx)
24. Aydın T, Şen Eİ, Kesiktas N, Bugdayci D, Öneş K, Guven Kaya S, Karacan I. The Effect of Postamputation Pain and Phantom Sensations on Prosthesis Use, Body Image, and Quality of Life in Patients with Lower-extremity Amputation. *Agri*. 2021 Jul [pristupljeno 22.6.2022.];33(3):183-189. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34318921/>
25. Cox PS, Williams SK, Weaver SR. Life after lower extremity amputation in diabetics. *West Indian Med J*. 2011 Oct [pristupljeno 22.6.2022.];60(5):536-40. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22519229/>
26. Pećina Marko. *Ortopedija*. Zagreb: Naklada Ljevak; 2000. 124–134.
27. Sherman RA. Stump and phantom limb pain. *Neurol Clin*. 1989[pristupljeno 20.4.2022.];7(2):249-64. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2657377/>
28. Jajić I, Jajić Z, i suradnici. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina: osnove i liječenje*. Zagreb; Medicinska naknada; 2008. 107-129,310-311.
29. Yildirim N, Filiz Ulusoy M, Bodur H. The effect of heat application on pain, stiffness, physical function and quality of life in patients with knee osteoarthritis. *J Clin Nurs*. 2010 Apr[pristupljeno 22.6.2022.];19(7-8):1113-20. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20492056/>
30. Fantomska bol [ Udruga amputiraca grada Zagreba [Internet]. ]. [pristupljeno 22.6.2022.]. Dostupno na: <https://amputirani.com.hr/fiziotarapeuti/>

31. Larson ER. Massage therapy effects in a long-term prosthetic user with fibular hemimelia. *J Bodyw Mov Ther.* 2015 Apr[pristupljeno 22.6.2022.];19(2):261-7. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25892381/>
32. Tilak M, Isaac SA, Fletcher J, Vasanthan LT, Subbaiah RS, Babu A, Bhide R, Tharion G. Mirror Therapy and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Management of Phantom Limb Pain in Amputees - A Single Blinded Randomized Controlled Trial. *Physiother Res Int.* 2016 Jun[pristupljeno 22.6.2022.];21(2):109-15. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25832306/>
33. Herrador Colmenero L, Perez Marmol JM, Martí-García C, Querol Zaldivar MLÁ, Tapia Haro RM, Castro Sánchez AM, Aguilar-Ferrándiz ME. Effectiveness of mirror therapy, motor imagery, and virtual feedback on phantom limb pain following amputation: A systematic review. *Prosthet Orthot Int.* 2018 Jun[pristupljeno 22.6.2022.];42(3):288-298. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29153043/>
34. Xie HM, Zhang KX, Wang S, Wang N, Wang N, Li X, Huang LP. Effectiveness of Mirror Therapy for Phantom Limb Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2022 May[pristupljeno 22.6.2022.];103(5):988-997. doi: 10.1016/j.apmr.2021.07.810. Epub 2021 Aug 28. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34461084/>
35. Prosthetics Research Study. ProthesisEvaluationQuestionnaire. 1998[pristupljeno 20.3.2022.] Dostupno na: <https://orthocareinnovations.com/wp-content/uploads/2021/11/PEQ.pdf>
36. Christensen J, Ipsen T, Doherty P, Langberg H. Physical and social factors determining quality of life for veterans with lower-limb amputation(s): a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2016 Dec[pristupljeno 23.6.2022.];38(24):2345-53. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26985705/>
37. Zaheer A, Malik AN, Masood T, Fatima S. Effects of phantom exercises on pain, mobility, and quality of life among lower limb amputees; a randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 2021 Oct 27[pristupljeno 22.6.2022.];21(1):416. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34706654/>
38. Anaforoğlu Külünkoğlu B, Erbahçeci F, Alkan A. A comparison of the effects of mirror therapy and phantom exercises on phantom limb pain. *Turk J Med Sci.* 2019 Feb 11 [pristupljeno 22.6.2022.];49(1):101-109. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30762318/>

## **PRIVITCI**

### **PRILOG A SLIKE**

Slika 1. Shematski prikaz amputacijskih linija. ....	6
Slika 2. Burgessova tehnika .....	8
Slika 3. Kingsley Robinson tehnika .....	8
Slika 4. Cijeljenje rane .....	10
Slika 5. Skala razine mobilnosti .....	14
Slika 6. Smjernice za protetičku opskrbu .....	14
Slika 7. Endoskeletne proteze za amputaciju ispod koljena.....	15
Slika 8. Egzoskeletni tip proteze .....	16
Slika 9. Terapija zrcalom .....	24
Slika 10. Raspodjela ispitanika po spolu .....	28
Slika 11. Raspodjela ispitanika po zaposlenju .....	28
Slika 12. Raspodjela ispitanika po razini amputacije .....	29
Slika 13. Prikaz vremenskog korištenja proteze .....	30
Slika 14. Prikaz bavljenja sportom .....	30
Slika 15. Prikaz prisutnosti boli u bataljku .....	31

### **PRILOG B TABLICE**

Tablica 1. Prikaz dnevnog korištenja proteze .....	29
Tablica 2. Sve vrijednosti unutar skala povezane s prisutnom boli .....	31
Tablica 3. Prosječna vrijednost za svaku fizikalnu proceduru .....	32

## PRILOG C UPITNIK

Poštovani/a,

ovo istraživanje provodi se u sklopu izrade završnog rada s ciljem ispitivanja kvalitete života koristeći protezu za donje ekstremitete u odnosu na prisutnost boli i pomažu li fizikalne procedure u smanjenu boli. Ovo istraživanje provodi Valnea Fumić, studentica preddiplomskog stručnog studija fizioterapija na Fakultetu Zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci pod mentorstvom Venera Marijančić, mag. rehab.educ.

Istraživanje je odobreno od povjerenstva za završne i diplomske radove Fakulteta za zdravstvene studije u Rijeci.

Molim Vas da pitanja pažljivo pročitate te na njih odgovorite što iskrenije i u skladu s danom uputom. Sudjelovanje u ovom istraživanju je dobrovoljno i u svakom trenutku možete odustati. Anonimnost je u istraživanju zajamčena, a prikupljeni podaci analizirat će se na grupnoj razini te će se koristiti u istraživačke svrhe. Vrijeme potrebno za ispunjavanje upitnika je 20-30 minuta.

Za sva pitanja u vezi upitnika i istraživanja možete se javiti na e-mail: [fumicvalnea@gmail.com](mailto:fumicvalnea@gmail.com)

Daljnijim sudjelovanjem u ovom istraživanju pristajete biti sudionik u istraživanju te na obradu podataka u svrhu pisanja završnog rada.

Unaprijed Vam se zahvaljujemo na interesu i iskazanom vremenu.

U ovom dijelu upitnika se nalazi niz različitih pitanja koja se odnose na neka Vaša obilježja i Vaša običajna, svakodnevna ponašanja. Molimo Vas da budete iskreni u odgovaranju kako biste pomogli da dobiveni rezultati budu što valjaniji.

1. Spol → Žensko/muško
2. Vaša dob (upišite starost u godinama):
3. Zaposlenje → zaposlen/nezaposlen/umirovljenik
4. Razina amputacije → natkoljena/potkoljena/obostrano natkoljena/obostrano potkoljena
5. Koliko dnevno koristite protezu (upišite broj sati):
6. Koliko dugo koristite protezu → 0-5 godina, 6-10 godina, 11-20 godina, više od 20 godina
7. Bavite li se sportom → Da/ne

## PEQ upitnik

U ovom dijelu upitnika (skala korisnost proteze) se nalaze pitanja o Vašoj protezi na pitanja je potrebno odgovoriti s vrijednosti do 0-100.

0-označava da ste izrazito nezadovoljni s određenom situacijom

100- označava da se izrazito zadovoljni s određenom situacijom

8. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite pristajanje Vaše proteze.
9. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite težinu svoje proteze.
10. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite udobnost proteze dok stojite.
11. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite udobnost proteze do sjedite.
12. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite koliko ste često osjećali gubitak ravnoteže dok ste koristili svoju protezu.
13. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite koliko Vam je energije potrebno za korištenje Vaše proteze.
14. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite osjećaj temperature i teksture proteze na bataljku.
15. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite lakoću stavljanja proteze.

U ovom dijelu upitnika (skala zvuk proteze) se nalaze pitanja o Vašoj protezi na pitanja je potrebno odgovoriti s vrijednosti do 0-100.

0-označava da ste izrazito nezadovoljni s određenom situacijom

100- označava da se izrazito zadovoljni s određenom situacijom

Ako nije bilo zvukova upišite BZ-bez zvuka

16. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite koliko često je Vaša proteza proizvodila zvukove
17. Ako je proteza proizvodila zvukove, koliko su Vam oni smetali

U ovom dijelu upitnika (skala zdravlje bataljka) se nalaze pitanja o Vašoj protezi na pitanja je potrebno odgovoriti s vrijednosti do 0-100.

0-označava da ste izrazito nezadovoljni s određenom situacijom

100- označava da se izrazito zadovoljni s određenom situacijom

Ako niste imali osip upišite BO

Ako niste imali rane na bataljku upišite BR



18. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite koliko se znojite u protezi.
19. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite koliko je neugodan bio miris proteze u njegovom najgorem stanju
20. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite koliko često Vam je bataljak bio otekao do te mjere se promijenio način na koji Vam proteza pristaje
21. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite osipe koje ste primijetili na bataljku
22. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sve plikove i/ili rane koje ste primijetili na bataljku

U ovom dijelu upitnika (skala pokretljivost) se nalaze pitanja o Vašoj sposobnosti kretanja po različitim površinama i prostorima i na pitanja je potrebno odgovoriti s vrijednostima od 0-100.

0-označava da ste izrazito nezadovoljni s određenom situacijom

100- označava da se izrazito zadovoljni s određenom situacijom

23. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sposobnost hodanja dok koristite svoju protezu.
24. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sposobnost hodanja s protezom u uskom prostoru.
25. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sposobnost hodanja uz stepenice dok koristite protezu.
26. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sposobnost hodanja niz stepenice dok koristite protezu.
27. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sposobnost hodanja penjajući se po strmom terenu koristeći svoju protezu.
28. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sposobnost hodanja spuštajući se po strmom terenu koristeći svoju protezu.
29. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sposobnost hodanja nogostupima i ulicama dok koristite svoju protezu.
30. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite sposobnost hodanja do skliskim površinama (npr. mokre pločice, po snijegu i kišnim ulicama) koristeći svoju protezu.

U ovom dijelu upitnika (skala kvaliteta života) se nalaze pitanja o Vašem zadovoljstvu i kvaliteti života i na pitanja je potrebno odgovoriti s vrijednostima od 0-100.

31. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite koliko ste zadovoljni kako stvari funkcioniraju od Vaše amputacije.

32. Tijekom protekla 4 tjedna ocijenite svoju kvalitetu života.

Autorski upitnik s dodatnim pitanjima

U ovom dijelu upitnika se nalazi pitanje o boli i na pitanje je potrebno odgovoriti s jedinim odgovorom.

33. Je li Vam prisutna bol u bataljku?  
-DA/NE

U ovom dijelu upitnika se nalaze pitanja o fizikalnim postupcima i na pitanja odgovarate ako ste na prethodno pitanje odgovorili s odgovorom DA.

34. Pomažu li Vam vježbe u smanjenju boli?  
1. U potpunosti ne pomažu  
2. Ne pomažu  
3. Niti pomažu niti ne pomažu  
4. Pomažu  
5. U potpunosti pomažu

35. Pomaže li Vam pravilno bandažiranje bataljka u smanjenju bolnosti istog?

1. U potpunosti ne pomaže  
2. Ne pomaže  
3. Niti pomažu niti ne pomaže  
4. Pomaže  
5. U potpunosti pomaže

36. Pomaže li Vam elektroterapija u smanjenju boli?

1. U potpunosti ne pomaže  
2. Ne pomaže  
3. Niti pomažu niti ne pomaže  
4. Pomaže  
5. U potpunosti pomaže

37. Pomaže li Vam tuširanje u toploj vodi u smanjenju osjeta boli?

- |    |                     |            |      |    |        |
|----|---------------------|------------|------|----|--------|
| 1. | U                   | potpunosti |      | ne | pomaže |
| 2. |                     |            | Ne   |    | pomaže |
| 3. | Niti                | pomažu     | niti | ne | pomaže |
| 4. |                     |            |      |    | Pomaže |
| 5. | U potpunosti pomaže |            |      |    |        |

38. Pomaže li Vam masaža u smanjenju boli?

- |    |                     |            |      |    |        |
|----|---------------------|------------|------|----|--------|
| 1. | U                   | potpunosti |      | ne | pomaže |
| 2. |                     |            | Ne   |    | pomaže |
| 3. | Niti                | pomažu     | niti | ne | pomaže |
| 4. |                     |            |      |    | Pomaže |
| 5. | U potpunosti pomaže |            |      |    |        |

Hvala Vam na odgovorima.